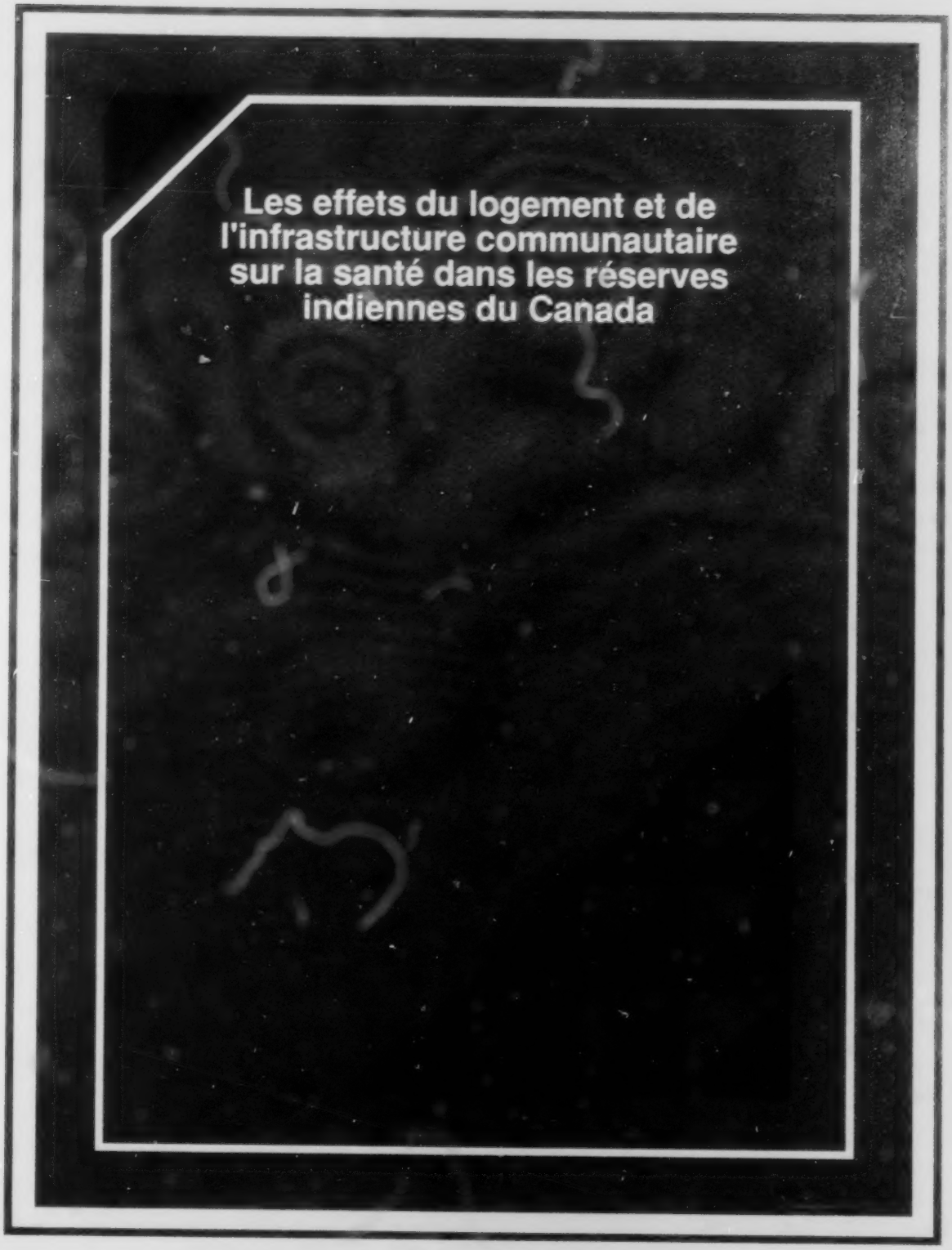
Affaires indiennes et du Nord Canada

Indian and Northern Affairs Canada



Les effets du logement et de l'infrastructure communautaire sur la santé dans les réserves indiennes du Canada

Canada

LES EFFETS DU LOGEMENT ET DE L'INFRASTRUCTURE COMMUNAUTAIRE SUR LA SANTÉ DANS LES RÉSERVES INDIENNES DU CANADA

par

T. Kue Young
Linda Bruce
John Elias
John D. O'Neil
Annalee Yassie

Northern Health Research Unit
Department of Community Health Sciences
University of Manitoba

sous contrat pour

Analyse quantitative et recherche socio-démographique
Finances et services professionnels
Affaires indiennes et Nord Canada

Août 1991

Publié avec l'autorisation de
l' hon. Tom Siddon, c.p., député,
ministre des Affaires indiennes et du Nord Canada

QS-3505-000-FF-A1

No. de catalogue: R72-224/1991F
ISBN 0-662-97071-3

©Ministre des Approvisionnements et services Canada

This publication is also available in English under the title:

**The Health Effects of Housing and Community Infrastructure
On Canadian Indian Reserves**

La relecture et la mise en forme de la version française ont été confiées aux Traductions Tessier S.S.C.

92-06835/

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE INTRODUCTION 1

1. Introduction 1
2. Objectifs de la recension 1
3. Méthodes et sources des données 2

DEUXIÈME PARTIE LE LOGEMENT ET LA SANTÉ DANS LES RÉSERVES INDIENNES 5

4. L'environnement résidentiel 5
5. Constantes de la santé et de la maladie 17
6. Études sur le logement et la santé dans les collectivités autochtones 23

TROISIÈME PARTIE RECENSION DE LA DOCUMENTATION INTERNATIONALE 31

7. Conditions de logement et peuplement 31
8. Approvisionnement en eau et installations sanitaires 45
9. Qualité de l'air intérieur 54
10. Sécurité à la maison et dans la collectivité 64

QUATRIÈME PARTIE NORMES ET PRINCIPES DE SALUBRITÉ EN MATIÈRE DE LOGEMENT 71

11. Contributions de l'*American Public Health Association* 71
12. Échantillonnage de normes canadiennes de logement et de salubrité 76
13. Perspective mondiale des établissements humains 80
14. Aspects sociaux, économiques et culturels 83

CINQUIÈME PARTIE RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS 89

BIBLIOGRAPHIE 93

RÉSUMÉ

Le piètre état de santé des Indiens du pays comparativement à l'ensemble des Canadiens est une réalité bien connue que les travaux de recherche et les statistiques officielles ont maintes fois démontré. La surmortalité et la surmorbidité ont été attribuées en bonne part à des conditions de logement et à une infrastructure inférieures à la norme, quoiqu'une relation causale ait été difficile à démontrer. Le présent document effectue une recension critique et globale de la documentation qui existe sur les répercussions du logement et de l'infrastructure communautaire sur la santé. En outre, il propose des normes minimales de logement et d'infrastructure communautaire compatibles avec la santé et la sécurité.

Des recherches, dont certaines ont été effectuées dans des réserves, ont révélé qu'une diversité de problèmes de santé était reliée à des conditions de logement inadéquates. Ces problèmes comprennent des maladies infectieuses, des maladies respiratoires non infectieuses comme l'asthme, des états chroniques et des traumatismes. On peut trouver au tableau 7.2 à la page 34 un résumé des résultats provenant de nombreuses études.

Il ressort à l'évidence que le peuplement est un important facteur de santé. On a constaté un taux plus élevé d'infection des voies respiratoires, de la peau et des yeux, ainsi que de la tuberculose, de la méningite et de la rougeole dans les ménages peuplés. De même, les taux d'hospitalisation pour des infections intestinales et cutanées, des infections de l'oreille moyenne et des brûlures semblent également être reliés au peuplement. Il se peut même que le peuplement constitue une plus grande menace pour la santé mentale que pour la santé physique. Étant donné que le peuplement contribue, selon les études, à favoriser les conflits interpersonnels au sein de la famille et de la collectivité, il pourrait bien y avoir un lien entre le logement et le taux élevé de suicides et d'homicides.

Le chauffage central est un deuxième facteur de santé. Une étude, par exemple, a révélé que les réserves ayant le plus fort pourcentage de maisons avec chauffage central affichaient un taux d'hospitalisation inférieur en ce qui concerne les maladies respiratoires chez les jeunes enfants. De même, on peut trouver des organismes microbiologiques dans des systèmes de chauffage et d'aération mal entretenus ainsi que dans des tapis et articles d'ameublement humides, cause de réactions allergiques et de symptômes des voies respiratoires supérieures.

On résume au tableau 8.1 à la page 46 les conclusions des études qui font un lien entre l'approvisionnement en eau et les installations sanitaires et certains états de santé. Bien qu'il y ait une lacune d'études pertinentes, les preuves accumulées indiquent qu'une amélioration de l'approvisionnement en eau et des installations sanitaires ont des effets bénéfiques pour la santé. Des études ont démontré que les infections intestinales et cutanées diminuent à mesure qu'augmente la consommation d'eau. Bien que la qualité soit importante, des normes élevées sont irréalistes à beaucoup d'endroits et devraient uniquement devenir une priorité après qu'on aura amélioré le système d'élimination des excrétions et augmenté la quantité d'eau dans le système d'approvisionnement.

Les procédés de combustion, les matériaux de construction, le volume d'air frais en circulation et la taille de la maison (plus elle est petite, plus élevé sera le niveau de contaminants influencent la qualité de l'air intérieur. Par exemple, les poêles à bois qu'on trouve en grande quantité dans les réserves émettent plusieurs polluants qui présentent un lien avec des infections respiratoires.

Sur le plan de la sécurité, les autochtones enregistrent l'un des taux les plus élevés de décès par accident et par violence dans le monde. Une partie de cette situation traduit des logements et une infrastructure communautaire inadéquats. La surmortalité excessive provenant des incendies de maison pourrait être reliée à des poêles à bois non sécuritaires, à l'absence de dispositifs de sécurité à domicile et à des services d'incendie insuffisants dans la collectivité.

En se fondant sur la documentation, l'auteur prétend que le taux élevé de noyades pourrait s'expliquer en partie par de mauvaises habitudes en bateau et par une éducation déficiente. Le taux élevé de décès par des armes à feu est probablement attribuable à leur facilité d'accès.

Les Normes minimales pour la santé dans le logement autochtone utilisées par Santé et Bien-être social Canada sont un guide pratique des normes de logement en matière de santé et de sécurité. Ces normes, qui figurent à la page 79, comprennent des variables comme l'approvisionnement en eau, l'élimination des eaux d'égout, le peuplement, la température et l'humidité. Toutefois, comme le souligne l'auteur, il importe de reconnaître que l'établissement d'un ensemble de normes minimales en matière de logement et d'infrastructure communautaire, de même que les progrès vers ce but, risque ne pas aborder les questions de santé psychosociale. Une bonne santé est un état de bien-être physique, mental et social des individus et il faut également tenir compte de tous ces facteurs en rapport avec le logement. Le maintien de valeurs culturelles liées à la spiritualité, à la socialisation des enfants, au respect des aînés et aux obligations de la famille sont d'importants facteurs dans la promotion de la santé. Aussi, de concert avec des normes minimales de logement et d'infrastructure, un logement qui favorise une bonne santé devrait également prendre en compte les éléments suivants : les qualités architecturales et esthétiques du logement qui reflètent les valeurs culturelles; l'emplacement des maisons dans les collectivités, qui influe sur les habitudes d'interaction sociale et enfin, les questions d'accession à la propriété et le coût d'entretien par rapport aux valeurs économiques et culturelles locales.

... Je m'étonne beaucoup que les Blancs ne soient pas plus ingénieux lorsqu'ils essaient de nous convaincre d'abandonner nos poteaux, nos écorces et nos wigwams en faveur de maisons de pierre et de bois, grandes et majestueuses comme ces arbres, selon ce qu'ils disent. Très bien! Mais pourquoi donc des hommes qui mesurent cinq ou six pieds auraient-ils besoin de maisons qui en mesurent de soixante à quatre-vingts? Ne trouvons-nous pas dans les nôtres tout le confort et tous les avantages que tu trouves dans les tiennes? Ne pouvons-nous pas, par exemple, nous reposer, boire, dormir, manger et nous récréer avec nos amis quand nous en avons le goût? Es-tu plus ingénieux et plus intelligent que l'Indien qui transporte sa maison et son wigwam afin de pouvoir loger qui il lui plaît sans avoir à dépendre d'un quelconque seigneur? Tu n'es pas aussi brave et intrépide que nous, parce quand tu pars en voyage, tu ne peux porter sur tes épaules tes immeubles. Tu dois donc préparer un nouveau logement chaque fois que tu déménages, sinon tu demeures dans une maison louée qui ne t'appartient pas.

Discours d'un chef indien, tiré de Nouvelle relation de la Gaspésie, de Le Clerq, 1691. Cité dans Koerte (1974).

PREMIÈRE PARTIE INTRODUCTION

1. Introduction

Le piètre état de santé des Indiens du pays comparativement à l'ensemble des Canadiens est une réalité bien connue que les travaux de recherche et les statistiques officielles ont maintes fois démontrée. La surmortalité et la surmorbidité ont été attribuées en bonne part à une situation socio-économique inférieure, à des installations sanitaires inadéquates et à des conditions de logement inférieures à la norme. Quoique théoriquement séduisante et plausible, la relation causale entre la pauvreté du logement, l'insuffisance de l'infrastructure communautaire et la santé a été difficile à démontrer. Les données scientifiques disponibles sont souvent contradictoires, incohérentes et non concluantes.

Il existe une abondante documentation internationale sur le sujet, en grande partie fondée sur des études réalisées dans des pays en développement qui ont un climat tropical et où les caractéristiques de la maladie et de l'environnement résidentiel diffèrent grandement de la vie dans les réserves indiennes canadiennes. Il existe aussi une documentation plus ancienne, datant des années 1930 et 1940, dans les pays industrialisés, mais son rapport avec les réserves indiennes d'aujourd'hui n'est pas toujours évident. Bien qu'on ne manque pas de données sur les conditions de logement et la santé des Indiens, très peu d'études ont été effectuées jusqu'ici dans les réserves pour déterminer expressément la relation causale entre le logement et la santé. Les rares qui existent sont pour la plupart des rapports de consultants, des documents gouvernementaux ou des thèses qui n'ont jamais été publiés ou qui ont eu une diffusion restreinte.

Une recension critique et exhaustive de la documentation sur l'incidence du logement et de l'infrastructure communautaire sur la santé aura d'importantes répercussions au niveau des politiques et des programmes destinés aux Indiens du Canada. Une telle recension arrive à point, car aussi bien le grand public que les membres des collectivités indiennes du Canada exigent des mesures immédiates, visibles et efficaces visant à corriger une grande injustice sociale dans la société canadienne. Dans le Plan vert du gouvernement du Canada rendu public en 1990, d'importantes initiatives ont été annoncées pour améliorer les conditions de vie dans les réserves indiennes. Puis, en mars 1991, le ministre de la Santé nationale et du Bien-être social et le ministre d'État aux Affaires indiennes ont annoncé un programme de 275 millions de dollars, échelonné sur six ans, destiné à améliorer l'approvisionnement en eau et l'évacuation des eaux d'égout dans les réserves indiennes.

2. Objectifs de la recension

Les objectifs de la présente recension sont les suivants :

(1) Résumer et évaluer la documentation actuelle sur l'incidence du logement et de l'infrastructure communautaire sur la santé et la sécurité;

(2) Déterminer les normes minimales de logement et d'infrastructure communautaire compatibles avec la santé et la sécurité;

(3) Définir les questions de principe et les éléments de programme qui s'appliquent aux réserves indiennes du Canada.

La présente recension porte sur les réserves indiennes du Canada. Comme les études portant expressément sur cette population sont peu nombreuses, nous prenons également en considération des études effectuées dans d'autres collectivités autochtones de l'Amérique du Nord, de même que des données plus générales tirées de la documentation «mondiale». Il faut soigneusement examiner la pertinence des généralisations appliquées aux réserves indiennes du Canada à partir des données touchant d'autres populations ou territoires politiques du Canada.

Bien que le but premier de la présente recension soit de résumer la documentation existante et d'en organiser les données, nous critiquons également les hypothèses, les théories et les modèles sous-jacents utilisés dans les études précédentes et nous en évaluons la rigueur méthodologique. Nous accordons une attention particulière à la preuve épidémiologique d'un lien de cause à effet entre l'exposition à des conditions de logement et à une infrastructure communautaire inférieures aux normes et divers résultats sur le plan de la santé.

3. Méthodes et sources des données

3.1 Définitions

Par «logement», on entend généralement le domicile des êtres humains et le lieu de leurs diverses activités, individuelles ou collectives. L'*American Public Health Association* [APHA] (1969) définit le logement comme suit :

> l'unité de vie de l'homme et de sa famille, les environs immédiats ainsi que les services et les installations communautaires connexes, le tout formant ce qu'il est convenu d'appeler l'«environnement résidentiel».
>
> L'Organisation mondiale de la santé [OMS] (1961) conçoit le logement ainsi :
>
> la structure physique qui sert d'abri à l'homme et les environs de cette structure, y compris tous les services, les installations, les équipements et les appareils nécessaires ou souhaités pour la santé physique et mentale et le bien-être social de la famille et de l'individu.

Dans les cercles du développement international, l'expression «établissement humain» est en vogue depuis un certain temps, et elle fait même partie du nom d'un organisme des Nations Unies à Nairobi, le Centre des Nations Unies pour les établissements humains (ou Habitat). Dans le présent rapport, le terme «logement» ou les expressions «environnement résidentiel» et «établissement humain» sont employés indifféremment, quoique dans la recension de la documentation, il est pratique de traiter des conditions qui règnent à l'intérieur du logement séparément de celles qui existent dans les environs.

L'infrastructure communautaire, dans son sens le plus large, peut englober toute une gamme d'installations matérielles et d'activités sociales à l'intérieur de la collectivité : systèmes sanitaires, loisirs, écoles, services de santé, transports, télécommunications, énergie, protection contre les incendies, application de la loi, entreprises commerciales, industrielles et agricoles, et ainsi de

suite. Toutefois, seuls les éléments qui se répercutent de façon directe sur la santé sont abordés dans le présent rapport.

Définir le terme «santé» est plus problématique. La définition souvent citée de l'OMS, selon laquelle la santé est un état de complet bien-être physique, mental et social qui ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité, est utile en ce sens qu'elle rompt avec le «modèle médical» traditionnel pour faire entrer en ligne de compte des aspects psycho-sociaux. Toutefois, elle est de peu de secours pour ceux qui veulent mesurer la santé. Dans les travaux de recherche, il est encore beaucoup plus courant de mesurer la santé du point de vue de la mortalité, de la maladie, de l'incapacité, de l'inconfort et de l'insatisfaction, quoique de plus en plus d'aspects «positifs» peuvent être incorporés dans les plans des questionnaires d'enquête.

3.2 Sources des données

La documentation sur le logement et la santé abonde et est dispersée dans les publications des domaines biomédical, social, scientifique et technique, ou encore dans celles qui sont consacrées à l'urbanisme, à l'architecture ou au génie. Une grande partie de cette documentation est dite «grise» ou «éphémère» (documents gouvernementaux non publiés ou difficiles à obtenir, rapports de consultants, etc.) et rien n'a été fait pour la fouiller systématiquement.

Comme point de départ, diverses bibliographies publiées se sont révélées extrêmement utiles, celle sur le logement autochtone, par exemple, compilée par la Société canadienne d'hypothèques et de logement (Centre canadien d'information sur le logement, 1988). La bibliographie sur le logement et la santé publiée par l'OMS (Martin et coll., 1976) couvre la documentation internationale, y compris une partie de celle qui est plus ancienne et qui a une valeur historique. Plusieurs recensions et monographies sur l'état de la question [Feachman et coll., 1990; Esrey et Habicht, 1986 (sur les aspects sanitaires de l'eau et des conditions de salubrité); Martin, 1967; Smith, 1990] nous guident vers la documentation pertinente.

Nous avons utilisé à fond les ressources disponibles sur place à la bibliothèque de l'Université du Manitoba et celles pouvant être obtenues d'autres bibliothèques par l'entremise de prêts entre bibliothèques. La bibliothèque de la SCHL nous a également fourni nombre d'articles utiles non disponibles ailleurs. Nous avons consulté des collections spécialisées de documents sur la santé des autochtones et des populations du Nord ainsi que sur la salubrité de l'environnement, tenues respectivement par le Service de recherche sur la santé dans le Nord et le Service de santé au travail et de salubrité de l'environnement. Un nombre limité de recherches par ordinateur dans les bases de données biomédicales en direct ont complété les tirés à part qui avaient rapidement gonflé le dossier du projet, surtout afin d'inclure les publications les plus récentes sur le sujet.

3.3 Organisation du rapport

Dans la deuxième partie, nous passons en revue l'état actuel du logement et de l'infrastructure communautaire dans les réserves indiennes canadiennes à la lumière de rapports statistiques fournis par le ministère des Affaires indiennes et du Nord. Suit un bref aperçu des constantes de la santé et de la maladie chez les Indiens canadiens. Enfin, nous résumons et commentons quelques études réalisées dans des collectivités autochtones d'Amérique du Nord, qui visaient expressément à établir une corrélation entre les conditions de logement et l'état de santé.

La troisième partie consiste en un examen sélectif de la documentation internationale sur les conséquences pour la santé des conditions de logement et du peuplement, de l'approvisionnement en eau et des installations sanitaires, de la qualité de l'air intérieur et des menaces à la sécurité. Pour chacun de ces éléments et dangers, nous cherchons :

* à examiner les conséquences connues ou soupçonnées pour la santé;
* à estimer la prévalence de l'exposition dans les réserves indiennes du Canada;
* à estimer le fardeau de la maladie et de la souffrance dans les réserves indiennes;
* à déterminer les interventions en cours et à évaluer les données relatives à leur efficacité.

Dans la quatrième partie, nous traitons de l'évolution des principes de la salubrité du logement et des normes de logement au Canada, aux États-Unis et au sein des Nations Unies et de ses organismes spécialisés. Une dernière section porte sur les aspects sociaux, économiques et culturels du logement, qui revêtent une importance particulière dans le cas des réserves indiennes canadiennes.

La cinquième partie clôt le rapport avec un résumé des principales constatations et conclusions.

DEUXIÈME PARTIE LE LOGEMENT ET LA SANTÉ DANS LES RÉSERVES INDIENNES

4. L'environnement résidentiel

4.1 Sources de données

Entre 1958 et 1975, le ministère des Affaires indiennes et du Nord a réalisé des enquêtes bisannuelles sur le logement (ex. : Rahim, 1976). En 1977, l'enquête s'intitulait *Housing Needs Analysis Survey* (Analyse des besoins en logement). Une grande partie de l'information tirée de ces enquêtes ministérielles a été résumée et présentée sous forme de graphiques dans *Les Indiens : situation actuelle* (AINC, 1980), document diffusé à grande échelle. La série de rapports nationaux et provinciaux sur les conditions socio-économiques publiés par le ministère vers la fin des années 1970 et le début des années 1980 se fondait aussi dans une large mesure sur l'enquête de 1977 (ex. : Siggner, 1979).

AINC exploite actuellement plusieurs systèmes d'information sur le logement et l'infrastructure : Données de base de la gestion des immobilisations, Répertoire des biens immobiliers et Système de rapports sur la condition des biens. Le recensement du Canada, effectué tous les cinq ans, est une autre source de données.

4.2 Conditions de logement

Les peuples autochtones du Canada ont historiquement eu plusieurs grands types d'habitation, dont la maison de neige (l'igloo), l'abri de terre et la maison de mottes d'herbe et de terre, la maison d'écorces et la maison de peaux (Koerte, 1974). Bien qu'elles ne soient pas complètement disparues, les maisons traditionnelles ne constituent plus aujourd'hui la principale forme de logement dans les collectivités autochtones. Les maisons «modernes», notamment les constructions individuelles, sont devenues la norme.

D'après des totalisations spéciales préparées pour AINC à l'aide des données du recensement de 1981 (citées dans Clatworthy et Stevens, 1987), 93 % des logements dans les réserves étaient alors des constructions individuelles, ce qui est beaucoup plus que chez les Indiens vivant hors des réserves (48 %) et les non-Indiens (57 %) du pays. Les maisons dans les réserves étaient généralement plus petites, la moitié comptant quatre ou cinq pièces, et le tiers environ en comptant au moins six. Reflet des programmes de construction subventionnés par le gouvernement au cours des dernières décennies, presque 80 % des maisons des réserves ont été construites entre 1961 et 1981. Toutefois, le caractère récent de la construction n'est pas nécessairement synonyme de meilleure qualité.

Les données du recensement permettent également de construire divers indicateurs des carences en matière de logement. La Fig. 4.1, fondée sur le recensement de 1981, permet de comparer la proportion de ménages habitant des logements qui nécessitent d'importantes réparations, qui n'ont pas de canalisations intérieures ni de chauffage central, et où le nombre de personnes par pièce est supérieur à 1, situation dite de «surpeuplement» dans la société canadienne.

Tel que prévu, la proportion de logements déficients est beaucoup plus élevée chez les Indiens des réserves que chez la population non indienne, tandis qu'elle se situe entre les deux chez les Indiens vivant en dehors des réserves. Les écarts régionaux sont notables, la situation dans les

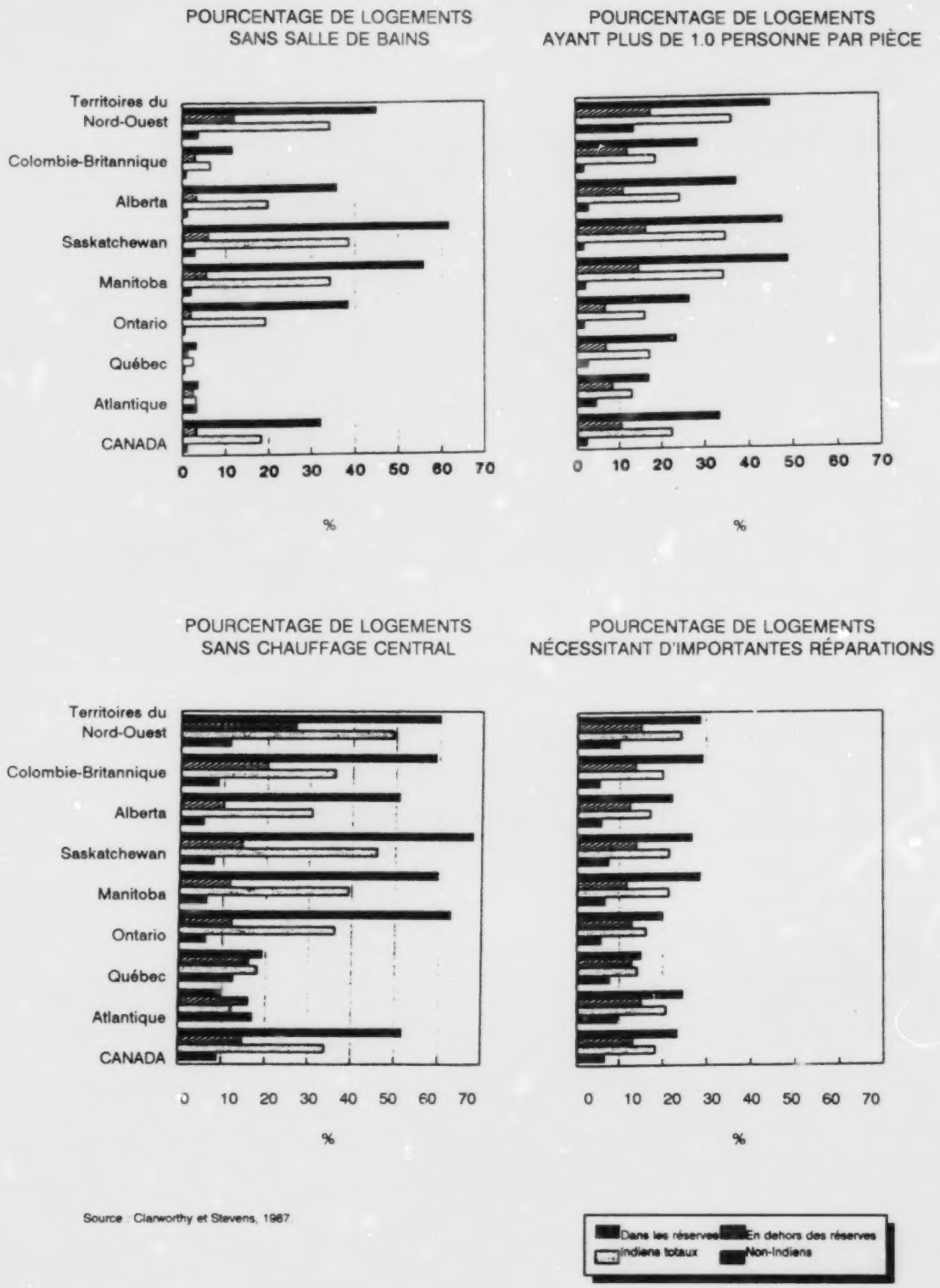


Fig. 4.1 Indicateurs des besoins en logement chez les Indiens et les non-Indiens, par région, recensement de 1981

réserves des provinces des Prairies et des Territoires du Nord étant la pire. Dans les provinces de l'Atlantique, le logement dans les réserves indiennes tend à être équivalent à ce qu'il est chez les non-Indiens.

Les réserves indiennes au Canada sont situées en divers lieux géographiques. La Classification des bandes indiennes par zone géographique (1983, rév. 1984, cité dans Clatworthy et Stevens, 1987) est fondée sur l'accès routier aux centres de services régionaux et la proximité de ces centres :

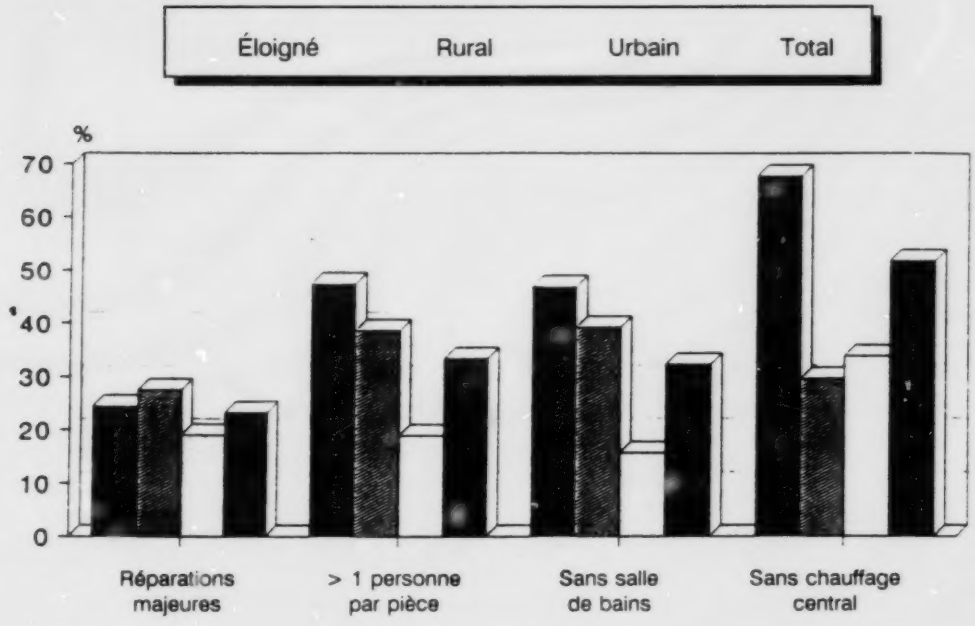
> Urbain : en deçà de 50 km du centre de services régional le plus près accessible par route 12 mois par année.
> Rural : entre 50 et 350 km du centre de services régional le plus près accessible par route 12 mois par année.
> Éloigné : plus de 350 km du centre de services régional le plus près accessible par route 12 mois par année.
> Accès spécial : sans accès routier toute l'année.

Aux fins de l'analyse, on combine souvent la catégorie «accès spécial» à la catégorie «éloigné». Un gradient de la proportion de logements déficients peut également être observé, la situation étant la pire dans les réserves éloignées et la moins marquée en milieu urbain. (Fig. 4.2).

Les données de 1981 témoignent d'une certaine amélioration par rapport à la situation qu'avait révélée l'analyse des besoins en logement réalisée par AINC en 1977. Il importe de savoir, cependant, que toutes les définitions n'étaient pas strictement identiques. L'indicateur «nécessitant d'importantes réparations» est un exemple. L'analyse de 1977 d'AINC reposait sur une évaluation effectuée par un agent du logement, tandis que les données du recensement provenaient des répondants eux-mêmes. Entre les recensements de 1981 et de 1986, d'autres améliorations sont survenues. La Fig. 4.3 présente les données régionales sur le chauffage central et le peuplement au moment du recensement de 1986.

Alors que des indicateurs tels l'état du logement, la présence de commodités de base et le degré de surpeuplement permettent de déterminer la qualité et la logeabilité du logement, l'abordabilité est plus difficile à évaluer dans les réserves indiennes. Le coût du logement, la proportion du revenu du ménage qu'il représente, l'accession à la propriété, la valeur locative et la valeur de revente, etc., sont généralement non pertinents étant donné le régime juridique particulier auquel sont assujetties les terres indiennes, qui appartiennent à l'État par l'entremise du ministère des Affaires indiennes et du Nord ou, dans certains cas, à la bande collectivement. Toutefois, de récentes initiatives dans certaines régions afin d'augmenter la propriété privée ou la gamme de logements disponibles, ou les deux, par le moyen de revenus locatifs différentiels ont nécessité un examen de la question de «l'abordabilité».

De plus, le projet de loi C-31, Loi modifiant la Loi sur les Indiens, adopté par le Parlement en juin 1985, est venu exacerber une situation du logement déjà loin d'être rose. Cette loi redonne à un grand nombre d'Indiennes qui avaient précédemment perdu ce statut en épousant des non-Indiens le statut d'Indien et le droit d'appartenance à la bande. En juin 1990, le nombre d'Indiens inscrits avait augmenté de 19 % en cinq ans du seul fait du projet de loi C-31. L'importance de l'augmentation de la taille des bandes a considérablement varié. Quatre-vingts pour cent des bandes ont vu le nombre de leurs membres augmenter de moins de 150 par suite de l'adoption du projet de loi. Le gros de l'augmentation s'est produit en dehors des réserves, quoique nombre de bandes estiment que l'effet du projet de loi C-31 au niveau des réserves n'a probablement pas



Source : Clatworthy et Stevens, 1987

Fig. 4.2 Proportion de logements déficients selon l'emplacement géographique des réserves indiennes, recensement de 1981

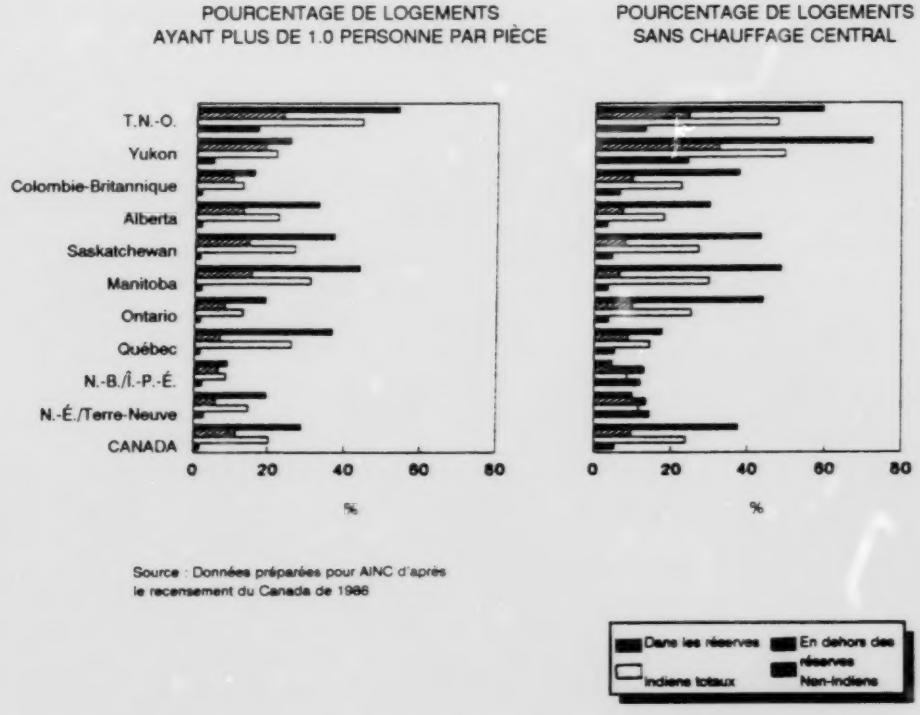


Fig. 4.3 Indicateurs des besoins en logement chez les Indiens et les non-Indiens, par région, recensement de 1981

fini de se faire sentir. Par suite de la demande accrue de logements, AINC a attribué des fonds supplémentaires aux bandes afin de les aider à répondre aux besoins des nouveaux inscrits aux termes du projet de loi C-31. Entre 1986-1987 et 1989-1990, 2 700 nouvelles unités ont été subventionnées dans les réserves pour les résidents amenés par le projet de loi C-31, et plus de 90 millions de dollars représentant des fonds nouveaux ont été injectés dans le programme de logement ordinaire (AINC, 1990).

4.3 Infrastructure communautaire

Dans les petites collectivités éloignées, l'installation, l'exploitation et l'entretien de l'infrastructure communautaire (les systèmes d'approvisionnement en eau et les systèmes sanitaires par exemple) dépendent dans une large mesure de l'environnement physique, c'est-à-dire du terrain, des conditions du sol, du drainage et du climat. Le pergélisol pose un défi considérable dans les collectivités arctiques, mais moindre dans les régions subarctiques où le sol n'est pas toujours gelé. Les facteurs géologiques locaux comme l'affleurement du socle rocheux et le type prédominant de dépôts en surface dictent le genre d'installations.

Le Tableau 4.1 illustre la diversité de l'infrastructure communautaire pour l'ensemble des bandes du Manitoba en mai 1990.

Approvisionnement en eau : Dans le cas le plus simple, chacun puise l'eau de la source la plus près (normalement un lac ou une rivière) à l'aide d'un seau. Certaines collectivités utilisent une colonne d'alimentation pour amener de l'eau traitée à un ou à plusieurs points centraux, où les résidents viennent la chercher avec un seau. Des camions-citernes peuvent aussi servir à distribuer l'eau (habituellement à partir d'une colonne d'alimentation) aux points plus éloignés de la collectivité, où elle est entreposée dans des réservoirs (de 200 à 450 litres) dans chaque foyer. Certaines collectivités distribuent de l'eau traitée à tous les foyers. L'eau de pluie (recueillie à l'aide d'un système de gouttières et de tonneaux) est peu utilisée comme source d'eau. D'après une étude d'un expert-conseil réalisée dans une réserve du nord de l'Ontario, entre 200 et 300 litres d'eau par foyer et par mois peuvent être recueillis l'été (Jackson et coll., 1979). Le nombre de puits varie d'une collectivité à l'autre. Toutefois, la proportion de puits protégés (ex. : plancher de ciment, abri chauffé) qui sont munis d'une pompe manuelle est souvent limitée.

La qualité de l'eau de surface est médiocre à maints égards. Elle est souvent outrageusement polluée par des détritus, du carburant de bateau et d'avion et des effluents d'égouts défectueux. L'analyse périodique d'échantillons d'eau prélevés à divers points d'accès par des agents de la salubrité de l'environnement, pour en vérifier la qualité bactériologique, révèle souvent des nombres de coliformes exagérément élevés. Les travailleurs de la santé comme les représentants de la santé communautaire et les agents de la salubrité de l'environnement (aussi connus sous le nom d'agents d'hygiène du milieu) recommandent souvent de faire bouillir l'eau ou d'y ajouter un produit de blanchiment pour la purifier, mais peu de données permettent de mesurer l'ampleur de cette pratique. Dans certaines collectivités, une petite usine de traitement effectue la simple chloration de l'eau, quoique des cas de chloration insuffisante ou de chlore résiduel non décelable sont souvent signalés. De nombreuses collectivités situées près de centres urbains ont accès à une eau entièrement traitée.

La quantité d'eau consommée dans chaque foyer est difficile à évaluer. Dans les collectivités du Nord sans canalisations d'amenée d'eau ni systèmes d'élimination des eaux usées, on a estimé que la consommation quotidienne par personne variait entre 4 et 12 litres [(EPS, 1979), cité dans

Tableau 4.1 Infrastructure communautaire dans les réserves indiennes du Manitoba, 1990

	Pourcentage de l'ensemble des	
	bandes	logements
Approvisionnement en eau		
canalisations	31	17,7
puits	38	14,4
livraison d'eau	36	46,8
autre	38	21,1
Élimination des eaux d'égout		
égout	23	11,8
champ d'épandage	36	23,4
camion	28	13,5
autre	84	51,3
Électrification		
réseau électrique	82	80,3
génératrice diesel	20	19,5
autre	5	0,2
Élimination des déchets solides		
suffisante	66	65,2
transport personnel	28	25,7
insuffisante	13	9,1
Protection contre les incendies		
entente avec collectivité avoisinante	21	19,1
camion d'incendie	52	56,6
protection minimale ou inexistante	29	24,3
total pour la province	* 100,0	

Source : AINC, Région du Manitoba, données non publiées

Nota : * Une bande est comptée si l'installation ou le service est accessible à un logement ou utilisé par un logement au moins. Le total ne correspond pas à 100 % parce que les catégories ne sont pas mutuellement exclusives.

Campbell (1980)]. Dans les Territoires du Nord-Ouest, on considère qu'un approvisionnement de 45 litres par personne et par jour est suffisant pour boire, cuisiner, se laver et faire la lessive. Selon Heinke (1980), la consommation d'eau moyenne dans les ménages qui doivent la transporter eux-mêmes est de 10 litres par personne et par jour; elle varie de 15 à 150 litres dans les foyers alimentés par camion, tout dépendant de la présence ou non d'un réservoir à pression et du type de toilettes. Lorsque l'eau est amenée par canalisations, la consommation d'eau est de 200 à 300 litres par personne et par jour, soit à peu près la même que dans les municipalités du Sud.

Un rapport du service de distribution d'eau dans une réserve du nord du Manitoba a révélé d'énormes problèmes d'entretien, surtout en hiver (Huebert, 1982). Chaque camion était équipé d'un réservoir de 2 400 litres. Celui d'un des camions coulait, et la pompe d'un autre n'avait pas la puissance nécessaire pour pomper efficacement. Les réservoirs et les boyaux avaient besoin d'être nettoyés régulièrement afin de prévenir la contamination. On n'avait pas de garage où remiser les camions lorsqu'ils n'étaient pas en usage. Les camions servaient aussi de camions d'incendie et leurs citernes restaient remplies la nuit. Les foyers qui recevaient l'eau par camion l'entreposaient dans des barils galvanisés de 200 litres. Non seulement l'eau risquait-elle d'être contaminée par l'air et les prélèvements continus par diverses personnes au moyen de divers objets, mais les barils n'étaient pas nettoyés régulièrement. Dans une autre collectivité, l'approvisionnement en eau traitée se trouvait menacée par le bas niveau du lac. L'eau était pompée vers la centrale au lieu d'y être amenée par la gravité; elle était chlorée à la centrale après avoir été filtrée plutôt qu'avant; et le raccord de la conduite de chlore n'était pas protégé par un joint de caoutchouc, de sorte que le filtre servait de milieu de culture pour les bactéries. La pression de l'eau était insuffisante dans les colonnes d'alimentation à deux kilomètres de la centrale de pompage. Le vandalisme, la dureté de l'eau et l'utilisation presque constante expliquaient la majorité des pannes dans les colonnes d'alimentation.

Élimination des eaux d'égout : Les excrétions humaines peuvent être évacuées sous forme «sèche», ou «humide» lorsque mélangées à de l'eau pour devenir des «eaux usées». Dans les collectivités du Nord sans eau courante à l'intérieur, la fosse d'aisances est fort répandue. Malgré le caractère simple et peu coûteux de cette méthode, nombre des fosses en usage ne répondent pas aux normes et elles contaminent souvent elles-mêmes les eaux de surface. Une autre méthode couramment utilisée est celle de la «chaudière», qui n'est rien d'autre qu'un récipient dans lequel on dépose un sac de plastique. C'est simple et peu coûteux encore, mais l'élimination de sacs remplis d'excrétions pose des problèmes particuliers. En hiver, ils gèlent au sol ou dans les contenants à ordures et finissent par se déchirer. Si ces sacs ne sont pas bien à l'abri, les chiens et les corbeaux s'y attaquent et en dispersent le contenu dans des lieux publics.

À mesure que le peuplement devient plus dense, nombre des maisons plus nouvelles disposent de fosses septiques et de champs d'épandage. Les constructions plus importantes (comme les écoles) peuvent nécessiter des bassins à compartiments multiples pour la stabilisation et la décomposition anaérobie des eaux usées brutes. La perméabilité du sol (déterminée par la proportion relative de sable et d'argile) est un facteur clé : une faible perméabilité est idéale pour les bassins, mais ne convient pas aux systèmes de fosses septiques et de lits de filtration. La minceur du sol typique des collectivités du Bouclier canadien peut avoir pour effet que les effluents des vidanges atteignent les lacs et les rivières sans grand traitement, d'où la contamination bactériologique de ces derniers. Dans les très grandes collectivités, des systèmes d'égout ont été construits et une diversité d'installations de traitement sont en service.

Élimination des déchets solides : Les méthodes les plus courantes consistent à brûler les ordures, à les enfouir et à les jeter dans des décharges, quoique les gens aient tendance à s'en débarrasser un peu partout dans bon nombre de collectivités. Certaines bandes possèdent des camions pour le ramassage des ordures ou retiennent les services d'un entrepreneur pour offrir ce service à chaque foyer. Les décharges doivent être bien tenues, c'est-à-dire qu'on doit en clôturer le périmètre, compacter les déchets et creuser des tranchées.

On a estimé qu'une personne produit deux kilogrammes d'ordures par jour dans les collectivités éloignées du Nord (Heinke, 1980). De grandes quantités de boîtes de conserve, de cartonnages et de sacs de plastique sont apportées dans ces collectivités et y demeurent pendant des années.

Protection contre les incendies : Nombre de bandes ont conclu avec les municipalités voisines des ententes officielles ou non pour l'achat de services de lutte contre les incendies ou une assistance mutuelle. Certaines bandes ont leur propre service de pompiers volontaires et leur camion d'incendie. Malheureusement, on nous signale souvent les conséquences tragiques du mauvais fonctionnement de leur matériel de lutte. Le nombre d'incendies dans les réserves indiennes a augmenté de façon presque linéaire au cours des années 1970 et 1980. Le nombre moyen d'incendies par année est passé de 174 entre 1970-1979 à 295 entre 1980-1989. Au cours de la période de 1980 à 1989, on a signalé des pertes matérielles de 12 millions de dollars par année (en dollars constants de 1989). Les plus importantes causes d'incendie au cours des années 1980 ont été les appareils de chauffage (18 %), l'incendie criminel - prouvé ou non (14 %), les installations électriques (13 %), l'action malencontreuse d'un enfant (11 %), le tabagisme (7 %) ainsi que les feux d'herbe ou d'ordures (6 %) (AINC, 1990).

Services de santé : Les services de santé dans la plupart des réserves indiennes sont assurés par la Direction générale des services médicaux de Santé et Bien-être social Canada. Il y a plusieurs types d'installations : hôpitaux, postes de soins infirmiers, centres de santé, postes de santé, bureaux de santé et dispensaires, tout dépendant de la taille, du personnel, de l'équipement et des fonctions. Le tableau 4.2 résume la situation au Manitoba en ce qui concerne les installations disponibles dans la collectivité et l'accès à l'hôpital le plus près si la collectivité n'en a pas.

4.4 Programmes de logement gouvernementaux

Plusieurs organismes gouvernementaux, le ministère des Affaires indiennes et du Nord en tête, sont responsables du logement dans les réserves indiennes du Canada. Le rôle du ministère des Affaires indiennes consiste à fournir des subventions en capital pour la construction, l'acquisition, la rénovation et la remise en état de maisons; à assurer des services de planification, d'aide technique, d'inspection et de formation; et à réaliser des projets-pilotes servant à mettre en application les technologies appropriées. Les subventions en capital sont administrées par les conseils de bande ou leurs autorités déléguées en matière de logement, qui définissent les politiques locales, attribuent les fonds et mettent en œuvre les projets de logement. Toutes les maisons construites dans les réserves doivent désormais être conformes au Code national du bâtiment.

Les subventions d'AINC ne sont pas destinées à couvrir le coût entier des maisons. La Société canadienne d'hypothèques et de logement, en vertu de la Loi nationale sur l'habitation, S.R.C. 1985, chap. N-11), applique deux programmes sur les réserves. Le premier est le

Tableau 4.2 Installations de santé dans les réserves indiennes du Manitoba

Indicateur	nombre	pourcentage des bandes
Distance de l'hôpital le plus près :		
0 - 45 km	17	28,3
46 - 90 km	18	30,0
91 - 135 km	10	16,7
136 - 180 km	8	13,3
> 180 km	7	11,7
Installations de santé dans la réserve :		
Hôpital	2	3,3
Poste de soins infirmiers	21	35,0
Centre/bureau de santé	25	41,7
Poste de santé/dispensaire	9	15,0
Aucune	3	5,0
Mode de transport à l'hôpital le plus près :		
Hôpital dans la collectivité	2	3,3
Route	39	65,0
Service aérien régulier	29	15,0
Évacuation médicale aérienne	10	16,7

Nota : *Un poste de soins infirmiers compte au moins un infirmier s'occupant de santé publique et fournissant des soins actifs et des soins de courte durée à des malades qui séjournent à l'établissement.
*Un centre de santé ou un bureau de santé ne fournit que des services de santé publique.
*Un poste de santé compte un représentant de la santé communautaire, qui reçoit l'appui d'infirmiers et de médecins visiteurs.

Programme d'aide au logement locatif, en vertu de l'article 95 (anciennement 56.1), programme de logement locatif subventionné appartenant aux bandes, qui vise à réduire les loyers exigés afin de les rendre accessibles à une famille dont le revenu est bas ou moyen. Le deuxième est le Programme d'aide à la remise en état des logements (PAREL) en vertu de l'article 51 (anciennement 34.1).

Les individus apportent aussi une contribution en argent ou en main-d'œuvre. Le Programme assistance-travail permet de diriger les fonds de l'assistance sociale vers les personnes travaillant dans la construction résidentielle, mais qui seraient en chômage autrement. Emploi et Immigration Canada verse également une allocation de formation en cours d'emploi.

Le tableau 4.3 présente les statistiques et les dépenses au titre des programmes pendant la période de 1985-1986 à 1989-1990. Qu'il s'agisse du nombre de constructions neuves ou de maisons rénovées dans les réserves, ou encore des coûts ainsi représentés, les chiffres sont certes impressionnants, mais les besoins non satisfaits demeurent importants.

Des consultants du secteur privé ont évalué en 1984 les programmes d'aide au logement dans les réserves offerts par AINC. Un échantillon national représentatif de 94 bandes et de 1 870 maisons a permis de réaliser des inspections des lieux et d'interviewer des occupants. On a aussi examiné la gestion des programmes aux niveaux local et national. Même si on a une fois de plus confirmé la non-qualité du parc immobilier dans les réserves (ex. : 47 % ne répondaient pas aux normes de base, 36 % étaient fortement surpeuplés et 38 % n'avaient pas toutes les commodités de base), l'amélioration était notable par rapport à l'Analyse des besoins en logement de 1977. L'enquête a également révélé que les maisons auxquelles les personnes avaient contribué financièrement ou par leur travail, ou à la conception desquelles elles avaient participé, avaient tendance à être en bien meilleure condition que celles ou personne n'avait joué un tel rôle. Les bandes qui avaient misé uniquement sur le financement d'AINC n'avaient pas réussi à atteindre le même niveau d'amélioration que celles qui avaient eu recours à la fois aux programmes de la SCHL et d'AINC (Ekos Associates, 1985).

En 1990, AINC a publié Assises d'un nouveau programme de logement dans les réserves, document de travail produit de concert avec l'Assemblée des premières nations, la Fédération des nations indiennes de la Saskatchewan et le conseil tribal Dakota-Ojibwa. On y a dégagé les problèmes suivants :

(1) absence de contrôle indien;
(2) offre insuffisante;
(3) piètre qualité;
(4) coûts élevés;
(5) endettement de plus en plus élevé des bandes;
(6) absence de garantie d'occupation;
(7) avantages insuffisants sur le plan de l'économie et de l'emploi.

Le document de travail d'AINC fait également état de points de vue divergents sur la question du logement entre le gouvernement fédéral et certains organismes indiens. Ces derniers considèrent le logement comme un droit : un droit issu des traités, un droit autochtone et un droit constitutionnel. Quant au premier, il ne reconnaît «aucun droit universel des Indiens à des logements financés par le gouvernement». Il soutient qu'il offrira aux bandes indiennes une aide financière «comparable seulement à celle qui est offerte aux autres Canadiens dont les besoins financiers ou les besoins en matière de logement sont semblables» (AINC, 1990). Ce point est

Tableau 4.3 Dépenses d'AINC au titre du logement et de l'infrastructure, de 1985-1986 à 1989-1990

	1985-1986	1986-1987	1987-1988	1988-1989	1989-1990
Nombre de logements construits dans la réserve	2 831	2 917	3 068	3 130	4 259
Immobilisations au titre du logement (en millions de $)	79,6	83,2	93,8	108,4	138,2
Immobilisations au titre de l'infrastructure communautaire (en millions de $)	106,5	121,3	118,6	121,0	111,3
Dépenses de fonctionnement et d'entretien pour l'infrastructure communautaire (en millions de dollars)	50,3	54,6	69,3	73,9	73,1

Source : AINC

intéressant puisque la même situation existe pour les soins de santé. Le gouvernement fédéral nie également toute obligation qu'il aurait en vertu de traités de fournir des services de santé (sans égard à la clause dite de l'«armoire à pharmacie» du Traité Six), mais prétend qu'il l'a fait depuis la Confédération pour des raisons d'ordre humanitaire, en particulier là où il n'y avait aucune installation provinciale ou privée de soins (Young, 1984).

Bien qu'AINC et la SCHL s'intéressent d'abord aux aspects relatifs au financement et à la construction des logements et de l'infrastructure communautaire, la Direction générale des services médicaux (Santé et Bien-être social Canada), par l'entremise de ses agents de la salubrité de l'environnement, est l'autorité qui approuve les installations sanitaires et l'approvisionnement en eau. Sa fonction est donc analogue à celle des ministères provinciaux ou des services municipaux de la santé. Aucun règlement particulier ne régit la salubrité de l'environnement dans les réserves. Les rôles consultatif et réglementaire des agents de la salubrité de l'environnement ne sont pas toujours nettement délimités et ceux-ci se considèrent souvent plus comme des éducateurs que des inspecteurs.

4.5 Le logement dans les réserves indiennes aux États-Unis

Depuis l'adoption de l'*Indian Sanitation Facilities Construction Act* (PL 86-121) en 1959, le Service de santé des Indiens construit des installations sanitaires pour les maisons et les collectivités d'Indiens des États-Unis et d'autochtones de l'Alaska (USDHEW, 1978). En dépit de grandes améliorations, nombre de familles sont encore privées d'installations de base et exposées aux risques pour la santé que cette situation comporte. En 1987, on a estimé les besoins «non satisfaits» à 378,7 millions de dollars pour l'eau, à 180,5 millions de dollars pour les égouts, à 31,4 millions de dollars pour l'élimination des déchets solides et à 18,1 millions de dollars pour le fonctionnement et l'entretien, pour un total de 608,7 millions de dollars (USDHSS, 1988).

Bien que les États-Unis disposent d'une loi fédérale sur le logement depuis 1937 et que cette loi ait établi des autorités locales en matière de logement, ce n'est qu'en 1961 que le Département du logement et du développement urbain a décidé que les tribus indiennes pouvaient participer aux programmes de logement. Il a fallu plusieurs années avant que ce département, le Bureau des affaires indiennes et le Service de santé des Indiens acceptent, par un accord tripartite, d'agir de concert dans le domaine du logement pour les Indiens. Des autorités indiennes du logement ont été créées, mais sans grande coordination ni surveillance de la part du gouvernement fédéral. Nombre de ces autorités étaient mal gérées, ont grandi trop vite (ce qui a donné lieu à des carences sur le plan de la construction) et ont été des années sans être vérifiées (Mills, 1979). En 1974, on a lancé une «Initiative de gestion pour le logement indien» afin de remédier aux problèmes administratifs en fournissant aux tribus une formation et une aide technique (Ormiston, 1977).

En 1976, on a adopté l'*Energy Conservation and Production Act* (PL 94-385). Les dispositions de la division IV, concernant l'aide à l'économie d'énergie et à l'utilisation des ressources renouvelables pour les immeubles existants (protection contre les éléments et isolation), touchaient les Indiens américains directement. Les États recevaient le gros des fonds, mais si les gagne-petit d'une tribu indienne ne bénéficiaient pas d'avantages équivalents à l'aide reçue par les gagne-petit non indiens dans un État, la *Federal Energy Administration* devait retenir à même la subvention destinée à cet État une somme déterminée selon une formule de calcul pour la tribu admissible. Quoique ce programme fût motivé davantage par le besoin de réduire le gaspillage d'énergie au niveau national que par le souci du bien-être des occupants des maisons

mal isolées, il a néanmoins constitué une nouvelle source de fonds pour l'amélioration du logement indien (Schaller, 1976).

5. Constantes de la santé et de la maladie

Les écarts entre l'état de santé des Indiens du Canada et celui de la population nationale sont bien documentés. Tant les statistiques gouvernementales (ex. : Lithwick et coll., 1986; ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, 1988) que les travaux de recherche (ex. : Young, 1988; Mao et coll., 1986; Beauvais, 1989; Morrison et coll., 1986) font état d'un fossé séparant les Indiens et les non-Indiens pour des indicateurs tels que les taux de mortalité infantile et les taux standardisés de mortalité par âge en ce qui concerne la plupart des catégories de maladies. Néanmoins, comparativement à la situation d'il y a plusieurs décennies, les progrès ont été importants. La Fig. 5 illustre la régression de la mortalité infantile de 1920 jusqu'au milieu des années 1980 chez les Indiens du Canada.

5.1 Tendances démographiques

La Fig. 5.2 présente la montée puis la chute de la fécondité indienne au Canada entre la période qui a précédé la Seconde Guerre mondiale et aujourd'hui. Selon le démographe Romaniuk (1974, 1981), l'augmentation de la fécondité au cours des premiers stades de la période de modernisation s'explique par l'affaiblissement ou la disparition des inhibitions bioculturelles attachées à la fonction reproductrice chez la femme dans les sociétés traditionnelles (espacement des grossesses, prolongation de la période d'allaitement maternel, grande fréquence des fausses couches et séparation des conjoints). À compter du milieu des années 1960, le taux de natalité chez les Indiens s'est mis à régresser.

Le haut taux de fécondité chez les Indiens se traduit par une pyramide à base large, typique de la situation actuelle dans les pays en développement ou d'il y a une cinquantaine d'années ou plus au Canada (Fig. 5.3). Lors du recensement de 1986, 37 % des Canadiens autochtones avaient moins de 15 ans (comparativement à 22 % de tous les Canadiens), tandis que moins de 3 % avaient plus de 65 ans (comparativement à 10 % chez l'ensemble des Canadiens). Cette population à prédominance «jeune» a d'importantes répercussions sur le plan des soins de santé, du logement et du développement socio-économique. C'est elle qui contribue le plus au «rapport de dépendance», et elle impose de lourdes demandes au secteur des services.

5.2 Causes de mortalité

Le changement temporel pour ce qui est des principales causes de décès chez les Indiens du Canada paraît à la Fig. 5.4. Le déclin des maladies infectieuses telle la tuberculose est particulièrement remarquable (Fig. 5.5).

Dans une étude sur la mortalité dans les réserves indiennes menée dans sept provinces, entre 1977 et 1982, Mao et coll. ont calculé le taux standardisé de mortalité par âge pour diverses catégories de maladies chez les sujets de 1 an à 70 ans (Fig. 5.6). La surmortalité attribuable aux accidents de la route est évidente. Quant aux maladies chroniques - les maladies de civilisation comme on les appelle, les maladies cardiaques et les accidents vasculaires

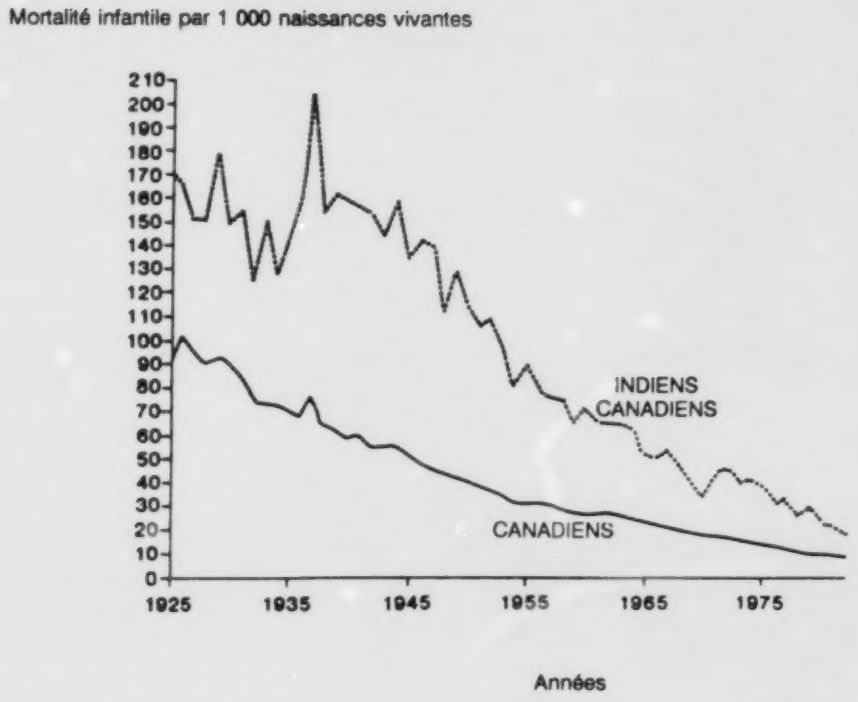


Fig. 5.1 Déclin du taux de mortalité infantile chez les Indiens canadiens et les Canadiens, 1925-1984

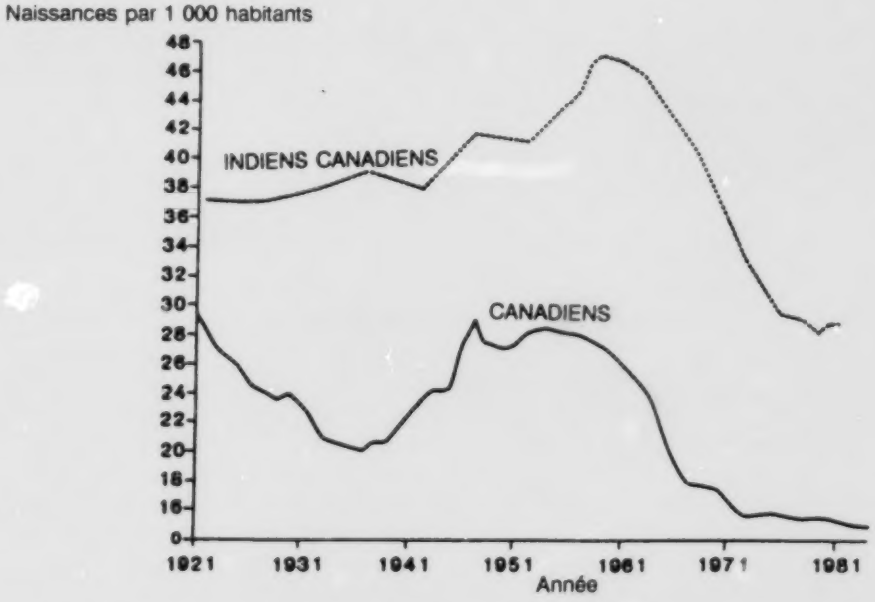


Fig. 5.2 Évolution du taux de natalité brut chez les Indiens canadiens et les Canadiens, 1921-1984

[Source : Reproduit de Young (1988)]

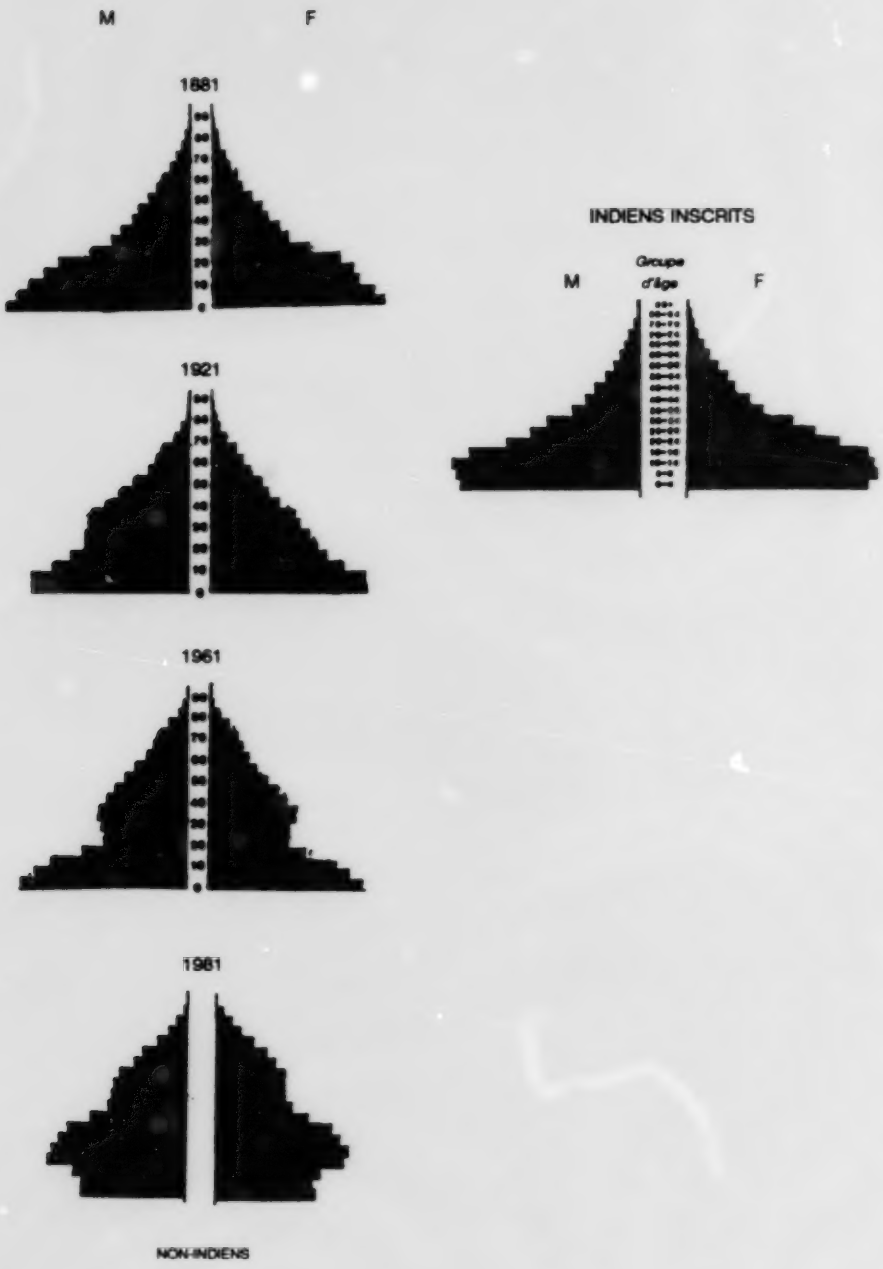


Fig. 5.3 Pyramide de la population indienne et canadienne, recensement de 1981

[Source : Reproduit de Young (1988)]

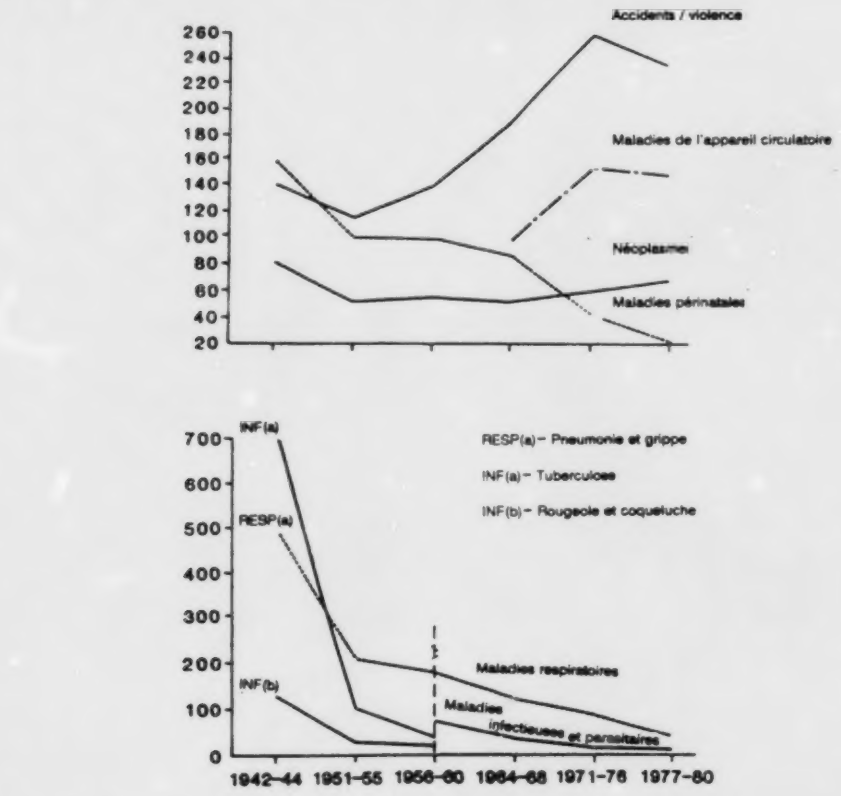


Figure 5.4 Évolution de la mortalité chez les Indiens canadiens selon la cause

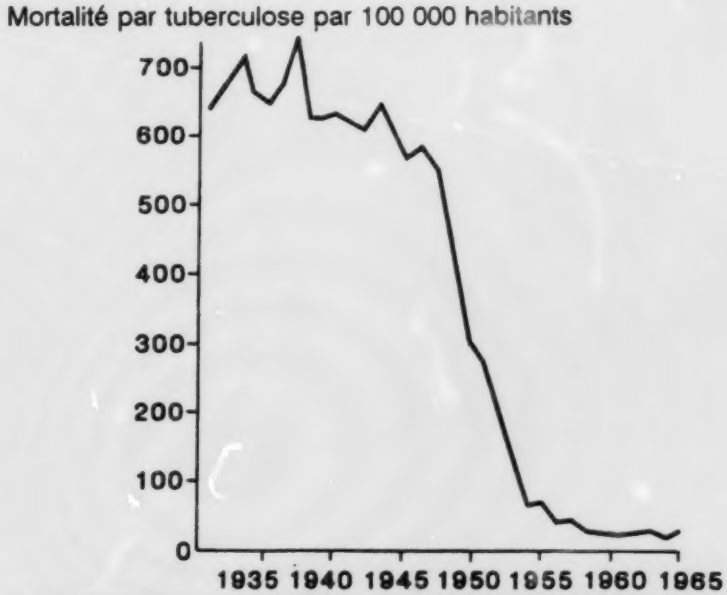


Fig. 5.5 Déclin de la mortalité par la tuberculose chez les Indiens canadiens

[Source : Reproduit de Young (1988)]

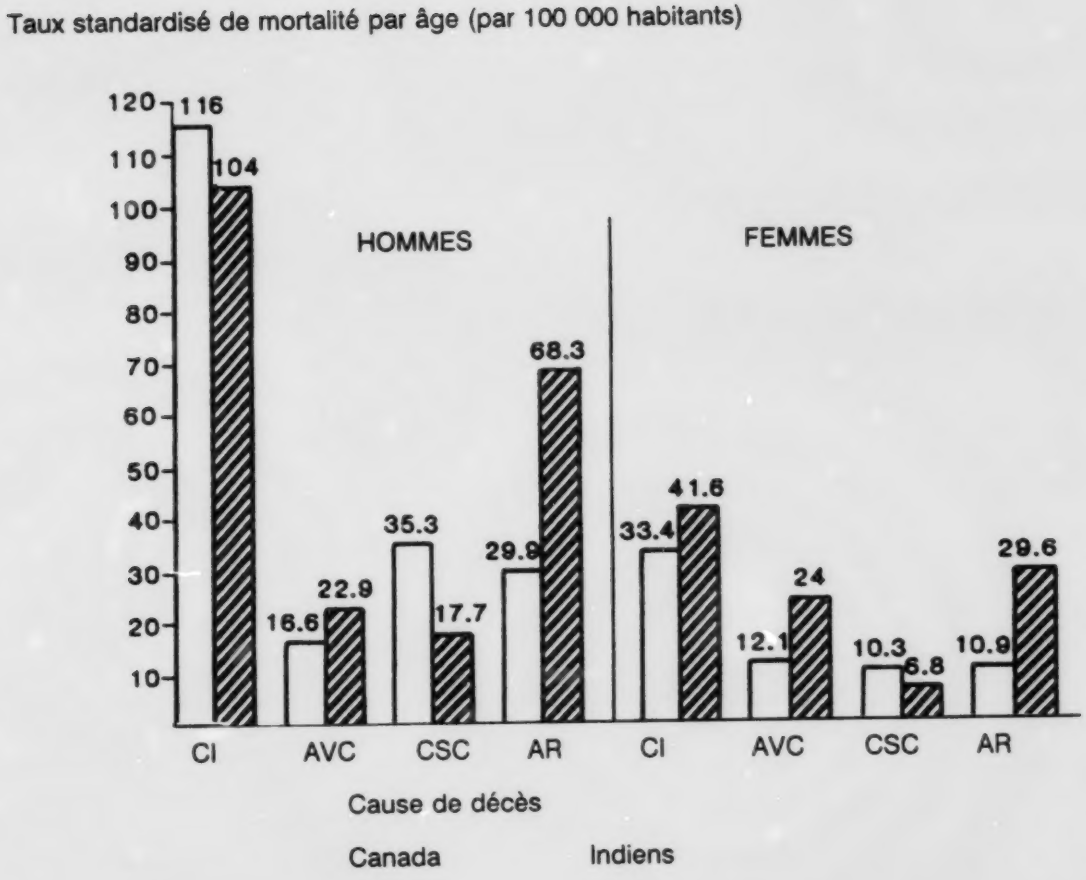


Fig. 5.6 Taux standardisé de mortalité par âge selon certaines causes, Canada et Indiens canadiens, 1977-1982

[Source : D'après les données de Mao et coll. (1986)]

Tableau 5.1
Taux standardisés de morbidité par causes choisies, Indiens inscrits du Manitoba, 1981-1982

Chapitre de la CIM-9	Diagnostic	TSM
I	Maladies infectieuses et parasitaires	4,3
	infections intestinales	5,0
	tuberculose	23,8
II	Néoplasmes	0,7
III	Maladies endocriniennes, métaboliques et nutritionnelles	3,9
VI	Système nerveux, organes sensoriels	2,7
	méningite	3,3
VII	Appareil circulatoire	1,8
VIII	Appareil respiratoire	3,0
	pneumonie, grippe	6,7
XV	Maladies périnatales	1,9
XVII	Traumatismes, empoisonnements	3,3

Source : D'après les données de la Commission des services de santé du Manitoba. (Cité dans Young, 1988:53)

cérébraux par exemple - le taux chez les Indiens a déjà surpassé le taux national dans le cas des femmes.

5.3 Autres indicateurs de santé

Les données de mortalité ne fournissent qu'une image partielle de l'état de santé de la population, toutes les maladies n'étant pas mortelles. La morbidité hospitalière, c'est-à-dire les causes d'hospitalisation, sert souvent de complément aux données de mortalité. Au Canada, les Indiens de plein droit peuvent être identifiés dans les bases de données de l'assurance-maladie de certaines provinces seulement, à savoir la Colombie-Britannique, l'Alberta, la Saskatchewan et le Manitoba. Il est possible de calculer des taux standardisés de morbidité pour diverses catégories de maladies, et de comparer les Indiens de plein droit à l'ensemble de la population provinciale (Tableau 5.1).

Après avoir eu recours à la statistique de l'état civil ainsi qu'aux données relatives à l'utilisation des soins médicaux et aux registres de maladies, on peut encore évaluer l'état de santé d'une population au moyen d'enquêtes sur la santé communautaire, qui peuvent comprendre des interviews, des examens cliniques et des tests de laboratoire. Au Canada, plusieurs enquêtes nationales sur la santé ont été réalisées au cours des deux dernières décennies : l'enquête Nutrition Canada (1970-1972), l'enquête Santé Canada (1978-1979), l'enquête Condition physique Canada (1981), l'Enquête canadienne sur la santé et l'incapacité (1983-1984), l'enquête Promotion de la santé Canada (1985), l'Enquête sociale générale (1985) et l'Enquête sur la santé et les limitations d'activité (1986-1987). Malheureusement, pour des raisons de logistique, les réserves indiennes et les territoires du Nord ont été systématiquement exclus de la plupart de ces enquêtes, à l'exception de l'enquête Nutrition Canada et de l'Enquête sur la santé et les limitations d'activité. La Fig. 5.7 présente des données choisies, tirées de l'enquête Nutrition Canada, sur l'obésité et les lipides sériques chez les Indiens du Canada. Les données de l'Enquête sur la santé et les limitations d'activité en ce qui concerne les réserves indiennes n'ont pas encore été publiées.

6. Études sur le logement et la santé dans les collectivités autochtones

Le présent chapitre résume les résultats d'une recherche exhaustive de toutes les études de cas publiées et non publiées (y compris les thèses, les rapports de consultants et les documents gouvernementaux) sur le logement, les installations sanitaires et la santé dans les collectivités autochtones du Canada. Quelques études provenant des réserves indiennes des États-Unis et du Groenland ont également été consultées et sont signalées au passage.

6.1 Réserves indiennes canadiennes

Pritchard et Fleisher (1977) ont examiné les données existantes relativement à la qualité de l'eau et les statistiques sanitaires pour les 41 collectivités visées par le *Northlands Agreement* au Manitoba. Il s'agit de la seule étude au cours de laquelle des données sur la qualité de l'eau ont été recueillies par collectivité (comptage des coliformes en 1975-1976 selon la méthode du nombre le plus probable). Les déclarations de maladies transmissibles et les données relatives à la morbidité hospitalière de la Commission des services de santé du Manitoba ont servi à

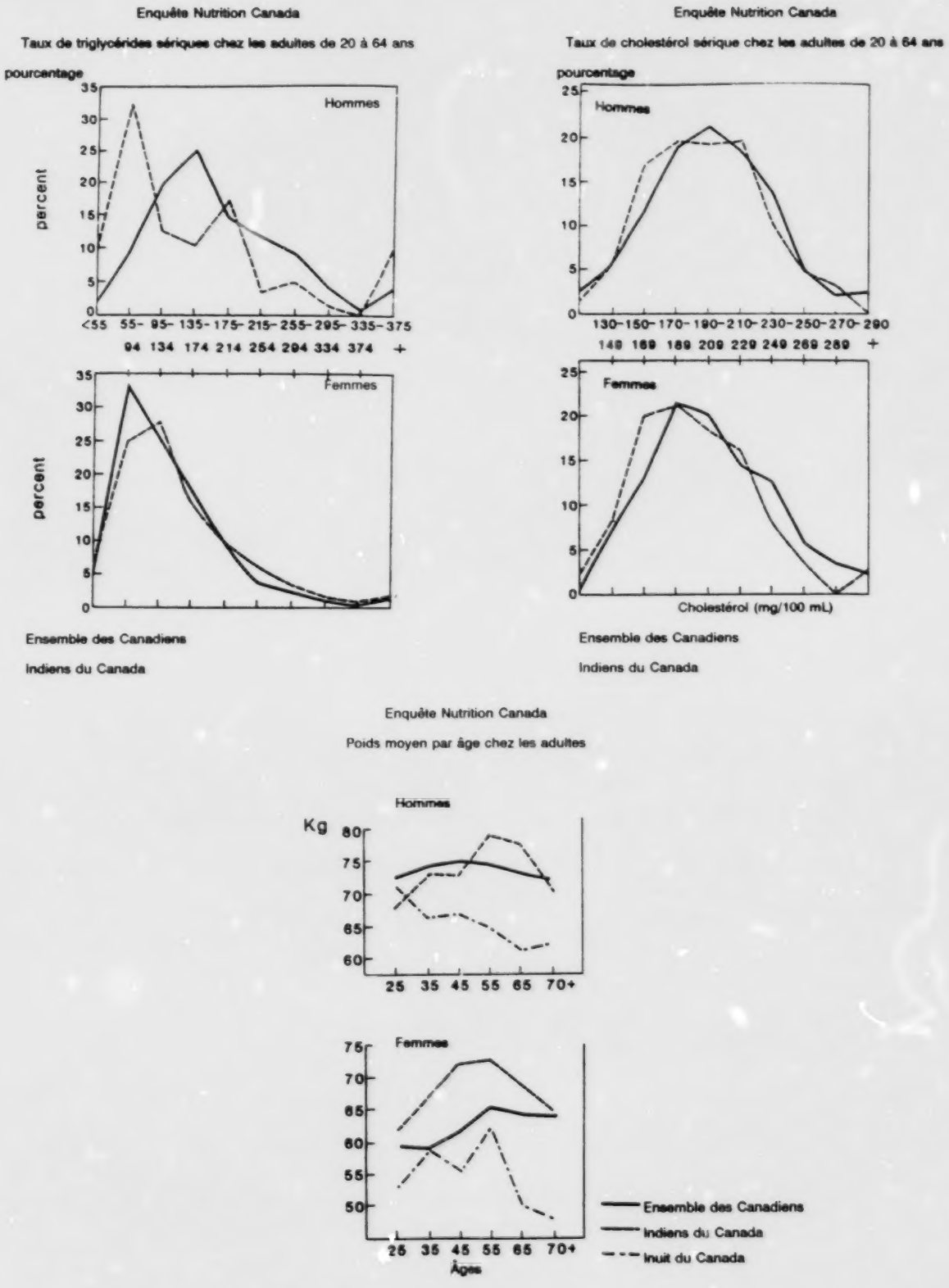


Fig. 5.7 Données choisies de l'enquête Nutrition Canada, 1970-1972

mesurer la maladie. Même si des données sur l'infrastructure communautaire et les services de santé sont censées avoir été recueillies, aucun effort n'a été déployé pour les intégrer à l'analyse.

Les auteurs n'ont pas pu observer de relation entre l'incidence de la maladie et les divers ordres de grandeur des nombres de coliformes dans les collectivités. Les données n'étaient pas suffisantes pour permettre une deuxième analyse indépendante. Les auteurs ont aussi admis avoir éprouvé des ennuis au moment de l'échantillonnage, les données sur la qualité de l'eau n'étant pas disponibles uniformément pour toutes les collectivités ou régulièrement toute l'année. Des problèmes d'ordre technique ont également surgi en ce qui concerne l'échantillonnage, le transport et l'analyse. Les données sur la santé, notamment celles des postes de soins infirmiers, étaient en plus insuffisantes, inexactes et incomplètes.

En Saskatchewan, Dennis et Pearson (1978) ont mis les données hospitalières du régime d'assurance-maladie provincial en corrélation avec les profils communautaires du chauffage central, de l'eau courante et du peuplement. Les taux d'hospitalisation chez les Indiens étaient supérieurs à la moyenne provinciale pour la plupart des diagnostics, notamment la pneumonie, les brûlures et les infections intestinales et cutanées. Les taux d'hospitalisation pour cause de maladie respiratoire chez les 5 ans et moins étaient plus bas dans les 10 réserves où la proportion de maisons avec chauffage central était la plus élevée. On n'a observé aucune différence significative pour ce qui est des infections intestinales et cutanées entre les 10 réserves comptant la plus forte proportion de maisons où l'eau était amenée par canalisations et les autres. On a de plus établi une corrélation entre la densité de population (dans trois catégories) et les taux d'hospitalisation pour des infections de l'intestin, de la peau et de l'oreille moyenne ainsi que pour des brûlures, chez tous les groupes d'âge.

Ginsberg (1980) a émis l'hypothèse que les facteurs à la base du sous-développement dans le nord du Manitoba expliqueraient aussi le piètre état de santé de la population. Dans une étude du milieu dans 18 collectivités du Nord (réserves indiennes et établissements métis adjacents), elle a examiné le rôle d'un éventail de variables du «développement», dont les télécommunications, les transports, les systèmes sanitaires, les services communautaires, les installations de loisirs, les activités organisées, l'emploi et le logement. L'état de santé a été évalué à l'aide des données sur les services hospitaliers et les services de médecin de la Commission des services de santé du Manitoba.

Dans l'ensemble, on a à peine confirmé la prédiction d'une corrélation entre la morbidité et le développement. Contrairement aux attentes, on a associé de façon significative et positive l'existence de systèmes d'égout à la morbidité dans la deuxième période de l'enfance ainsi qu'à la morbidité due aux infections des voies respiratoires supérieures et aux infections gastro-intestinales. On a associé de façon positive les niveaux d'activités organisées à la morbidité et aux infections des voies respiratoires supérieures chez les adultes. Il convient de noter que l'utilisation des services hospitaliers nous renseigne non seulement sur l'état de santé (ou la morbidité), mais aussi sur la gravité du cas, l'accès à l'hôpital et au cabinet du soignant ainsi que sur les modalités d'aiguillage des patients.

Duxbury (1983) a déterminé l'influence relative de facteurs environnementaux (logement, situation socio-économique, degré d'autonomie de la collectivité, désintégration sociale) et de facteurs médicaux (types et disponibilité de personnel et d'installations) dans la morbidité déclarée au sein de 24 collectivités indiennes dans la zone de Sioux Lookout (nord-ouest de l'Ontario). En tout l'analyse factorielle a pris en compte 103 variables indépendantes. Les registres tenus par les infirmiers et les travailleurs de la santé communautaire - les soignants de première ligne dans ces

collectivités - ont servi de sources de données. Ces registres avaient été établis dans le cadre de l'évaluation d'un projet de télémédecine et avaient été standardisés pour toutes les collectivités. On les a dépouillés pour obtenir, et utiliser à titre de variables dépendantes, le nombre de visites de malades, le nombre total d'épisodes déclarés de maladie, le nombre total d'épisodes déclarés de maladie respiratoire et le nombre total de traumatismes.

Comparativement aux facteurs communautaires et environnementaux, on a constaté que les facteurs ayant trait aux services de santé avaient relativement peu d'importance pour prédire le niveau de morbidité dans une collectivité. Le logement et les installations sanitaires n'étaient pas des facteurs significatifs, mais les variables socio-économiques en étaient. Une explication offerte par Doxbury était que la qualité du logement et des installations sanitaires dans les collectivités variait trop peu pour que son effet sur la maladie déclarée soit apparent.

Afin d'examiner les rapports entre l'approvisionnement en eau ainsi que les installations sanitaires et la santé dans les réserves indiennes, Brocklehurst (1985) a choisi 13 réserves isolées du nord, de l'ouest et du sud du Manitoba. Les données de morbidité en ce qui concerne les maladies d'origine hydrique (infections intestinales et cutanées) ont été tirées d'une diversité de sources : visites à un poste de soins infirmiers, déclarations de maladies transmissibles et données de la Commission des services de santé du Manitoba au sujet des services hospitaliers et des services de médecins. Les données relatives à l'approvisionnement en eau et aux installations sanitaires ont été obtenues auprès des ménages au moyen de questionnaires et d'interviews. Pour chaque collectivité, on a mis au point un indice de consommation moyenne d'eau et une note de service se rapportant à la qualité de l'eau, au caractère pratique du système et à sa fiabilité. Il y avait une corrélation presque linéaire entre la note de service et la consommation d'eau, sauf aux deux extrémités de l'échelle.

Les courbes des taux d'hospitalisation en fonction de l'eau consommée ont révélé que les taux de maladies entériques et cutanées régressaient rapidement lorsque la consommation augmentait et ce, jusqu'à ce qu'elle atteigne environ 90 litres par personne et par jour. À ce niveau de consommation, les taux d'hospitalisation commençaient à se rapprocher des moyennes provinciales. Le tracé des taux d'hospitalisation en fonction des notes de service a indiqué qu'une note de 6,5 était nécessaire avant que la courbe ne s'aplanisse. (Les notes de moins de 6,5 comprenaient le transport individuel de l'eau ou sa livraison dans de petits réservoirs.) Les auteurs ont recommandé que les systèmes soient améliorés afin de rendre possible une consommation journalière d'au moins 90 litres par personne. Le système actuel de livraison par camion dans de petits réservoirs devrait être abandonné.

Bruce (1991) a créé un modèle de l'utilisation des services hospitaliers par les Indiens du Manitoba dans une étude du milieu où il a pris en considération un grand nombre de variables relatives au logement, à l'isolement géographique, à la situation démographique, à la situation socio-économique et aux soins de santé. Toutes les catégories de maladies à deux chiffres (correspondant aux chapitres de la CIM-9) ont ensuite été étudiées en tant qu'aboutissements morbides.

Les résultats ont révélé qu'il y avait une association négative entre le pourcentage de ménages disposant d'un système d'élimination des eaux usées et l'utilisation totale des services hospitaliers et les maladies des appareils respiratoire et digestif. Quoique cette conclusion fût inattendue, il y avait une très forte corrélation entre l'absence de système d'élimination des eaux usées et l'accessibilité par route en toutes saisons ou par train et avec la distance au plus proche hôpital. Le caractère inadéquat du logement, déterminé par le nombre de personnes par pièce et le

pourcentage de logements qui avaient besoin de réparations importantes, avait un effet significatif sur la morbidité hospitalière. L'accès par route en toutes saisons ou par train était de loin le facteur le plus important, et il était associé de façon positive avec l'utilisation des services hospitaliers pour cause de maladies infectieuses et parasitaires, de maladies du système endocrinien et du métabolisme, d'affections des appareils circulatoire et génito-urinaire, de troubles musculo-squelettiques et cutanés ainsi qu'avec le recours total aux services hospitaliers toutes causes confondues. Une corrélation négative existait entre la distance au plus proche hôpital et l'utilisation des services hospitaliers pour des troubles mentaux, des traumatismes et des états mal définis.

6.2 Territoires du Nord-Ouest

Michael (1984) a étudié l'incidence de l'approvisionnement en eau, des installations sanitaires et du logement dans les Territoires du Nord-Ouest. Il a réalisé deux études, une du milieu portant sur toutes les collectivités des Territoires du Nord-Ouest et faisant appel aux statistiques officielles, et une autre sur le terrain, dans trois collectivités, au cours de laquelle il a recueilli des données plus détaillées sur les individus. Aucune analyse statistique n'a été effectuée à part la mise en tableaux et la présentation graphique des données.

Dans les collectivités dont l'approvisionnement en eau était traité, les taux d'infections intestinales étaient plus bas que dans celles où l'eau était désinfectée seulement. L'effet de la consommation d'eau a été étudié au niveau de l'individu et des ménages. La relation était semblable à celle que Brocklehurst (1985) a décrite pour les Indiens du Manitoba, soit un aplanissement de la courbe des infections intestinales et cutanées lorsque la consommation atteignait de 60 à 70 litres par personne et par jour. On a constaté une relation linéaire (inverse) entre le taux de maladie et la taille du réservoir d'eau, autre mesure de la quantité d'eau utilisée. On a également noté des taux d'infections cutanées et intestinales plus élevés dans les trois collectivités chez les individus desservis par camion et utilisant le «seau» comme toilettes que chez ceux qui étaient desservis par camion et qui bénéficiaient d'un système de pompage. Dans une collectivité offrant un système de canalisations et d'égout, le taux d'infections était plus bas chez les individus dont la maison était reliée au système que chez les autres individus desservis par camion selon l'une ou l'autre des méthodes susmentionnées.

En ce qui concerne le logement, les taux d'infections respiratoires et cutanées et d'infections des yeux ont été plus élevés dans les maisons peuplées (selon la taille du ménage et le nombre de personnes par chambre). On n'a pu établir de relation avec le type de logement (maisons individuelles, maisons mobiles, etc.) ou le mode d'occupation (gouvernement, privé, location).

Deux études ont porté explicitement sur la morbidité infantile. L'Étude sur la mortalité et la morbidité périnatales et infantiles dans les Territoires du Nord-Ouest a consisté à suivre une cohorte de 1 191 enfants en bas âge pendant 12 mois en 1973-1974 (Spady, 1982). Des quantités considérables de données sur la situation socio-économique, les soins de santé, le mode de vie, la nutrition, les antécédents obstétricaux, les habitudes de soins des enfants et la qualité de l'environnement (peuplement et propreté de la maison) ont été recueillies. Les résultats englobaient tous les faits de santé importants (décès, maladie et cote de développement) au cours de la première année de vie.

Cette étude est trop complexe pour être résumée ici. Les facteurs relatifs au logement et aux installations sanitaires qui sont ressortis comme des prédicteurs indépendants de divers résultats pour la santé dans des analyses de régressions multiples figurent ci-après :

Résultat	Facteur relatif au logement ou aux installations sanitaires
Mortalité infantile	chambre/foyer
Nombre de visites pour morbidité	personnes/chambre
Cote de morbidité	personnes/chambre
Incidence des infections des voies respiratoires supérieures	personnes/chambre
Incidence de la pneumonie	approvisionnement public en eau, taille du ménage, propreté de la maison
Incidence de la diarrhée	personnes/chambre, approvisionnement public en eau, taille du ménage
Infections cutanées	personnes/chambre, approvisionnement public en eau, propreté de la maison
Développement lent	approvisionnement public en eau, taille du ménage

Hobart (1975) a rendu compte d'une étude de cas-témoins limitée portant sur 67 nouveau-nés inuit de neuf collectivités décédés entre 1969 et 1971 et 67 «témoins» survivants appariés pour l'âge, le sexe et la collectivité. Il a étudié un grand nombre de variables prédictives, très semblables à celles de l'étude des Territoires du Nord-Ouest. Il a utilisé trois résultats sur la santé : la survie ou le décès, un indice mensuel pondéré de morbidité nécessitant médication et un indice de morbidité et de mortalité. Il n'est pas fait mention dans le rapport de techniques statistiques à variables multiples. Dans les comparaisons à variable unique, les facteurs relatifs au logement et aux installations sanitaires (peuplement, chauffage, toilettes, hygiène, taille du ménage) ont tous affiché une certaine association avec les indices de santé (Hobart 1975).

6.3 Groenland

Bjerregaard et Bjerregaard (1985) ont recensé la documentation danoise et autre sur les conditions de logement au Groenland. Se fondant sur des sources historiques, ils ont calculé que la superficie moyenne par individu était inférieure à 2 mètres carrés au XIX^{e} siècle, comparativement à 12,6 mètres carrés au milieu des années 1970. Au cours d'une période de 12 mois en 1979-1980, ils ont réalisé une étude épidémiologique à Upernavik, ville de la côte ouest du Groenland, et analysé plus de 2 600 contacts établis par 836 habitants auprès des services de santé. Ils ont déterminé trois catégories de logement selon la taille de la maison, la superficie par personne et l'approvisionnement en eau. Ils ont également précisé la classe sociale (d'après le degré d'instruction), l'emploi et la source de revenu. Les résultats ont indiqué que :

(1) Les habitants d'Upernavik, majoritairement des autochtones du Groenland (Inuit et mélange d'Inuit et d'Européens), comparativement à ceux d'Aarhus, au Danemark,

les affections cutanées et les accidents et inférieurs à un pour les néoplasmes et les maladies endocriniennes et cardio-vasculaires.

(2) Comparativement aux Danois vivant à Upernavik, les Inuit de la ville consultaient les services externes et étaient hospitalisés plus souvent, en particulier pour des infections cutanées et respiratoires et des accidents.

(3) Chez les Inuit, les taux d'hospitalisation et de contact avec les services de santé pour cause d'infections cutanées et d'accidents étaient les plus élevés parmi ceux qui occupaient les logements les plus pauvres. Quant à la classe sociale la plus défavorisée, elle revendiquait le plus grand nombre de contacts par personne pour des infections respiratoires.

Dans une étude antérieure réalisée dans le sud du Groenland, Berg et Adler-Nissen (1976) avaient étudié 286 ménages avec des enfants et établi un indice de logement fondé sur le type d'habitation, l'eau, les égouts, le chauffage et les appareils de cuisine. Ils avaient aussi mesuré le surpeuplement de façon séparée le jour et la nuit. L'incidence du rhume au cours des 12 mois précédents a été mise en corrélation avec les indices de logement et de surpeuplement le jour et la nuit. Seulement les indices de logement et de surpeuplement le jour se sont révélés être en corrélation avec les infections de l'oreille moyenne, alors qu'aucun des trois indices n'a semblé avoir quelque rapport avec les amygdalites et les infections gastro-intestinales.

6.4 Réserves indiennes des États-Unis

Lefebvre (1968) a examiné les effets sur la santé physique et la fonction sociale de logements publics procurés à 18 familles indiennes (117 personnes) dans une réserve du Dakota du Nord. Les habitants d'un nouveau projet résidentiel ont été observés au cours de deux périodes de cinq mois «avant» et «après» le relogement. On a construit sept indices pour la santé, la famille et la loi, le rendement scolaire, le crime et la délinquance, la pratique religieuse, les relations familiales et les activités communautaires. Les indicateurs sanitaires utilisés incluaient la fréquence des maladies transmissibles, les accidents au foyer et l'évaluation par les enseignants du régime alimentaire des étudiants et de leurs problèmes de santé tels que poux, gale et impétigo. Même si cette étude (une thèse en fait) n'a porté que sur un échantillon restreint, qu'aucun test statistique n'a été effectué et qu'aucun groupe témoin n'a été utilisé (c'est-à-dire un groupe comparatif qui n'avait pas été relogé), l'auteur a conclu que le niveau de santé physique et de fonctionnement social était plus élevé après le relogement.

Rubenstein et coll. (1969) ont étudié les maladies diarrhéiques chez les jeunes enfants dans un village hopi (700 habitants) entre 1961 et 1967. Cette collectivité était divisée politiquement et culturellement en deux factions : l'une «progressiste», l'autre «traditionaliste». En 1964, le gouvernement fédéral a imposé la plomberie à l'intérieur des habitations du village, mais les traditionalistes ont refusé de s'en servir et ont continué de prendre l'eau et d'aller aux toilettes à l'extérieur. L'étude a indiqué que les traditionalistes se rendaient plus souvent à la consultation médicale pour la diarrhée et étaient plus souvent hospitalisés peu importe la raison, y compris la diarrhée, que les progressistes. Chez ces derniers, les visites de consultation pour n'importe quelle cause ainsi que pour la diarrhée étaient en régression depuis la pose de la plomberie, mais aucun changement significatif ne pouvait être observé chez les traditionalistes.

Dans une analyse du milieu portant sur l'utilisation des services hospitaliers et les actes chirurgicaux dans la réserve navaho, Kunitz et coll. (1981) ont comparé les données de huit années sur l'utilisation des services hospitaliers à l'intérieur de 18 districts de gestion territoriale. Un grand nombre de variables indépendantes ont été prises en considération, dont le situation socio-économique, l'accessibilité des soins de santé et le logement. En ce qui concerne ce dernier élément, les variables appréhendées incluaient le pourcentage de la population vivant dans un «hogan», sorte de hutte de terre qui est l'habitation navaho traditionnelle, le pourcentage d'habitations avec salle de bains et la taille des ménages. La distance entre une collectivité et l'hôpital le plus près s'est révélée avoir la meilleure valeur prédictive pour ce qui est des taux d'hospitalisation globaux, quoique les gains d'emploi et la taille du ménage fussent aussi significatifs. Fait intéressant, la proportion d'habitations avec salles de bains intérieures avait une valeur de prédiction significative pour les taux de chirurgie (cholécystostomie, appendicectomie et hystérectomie). Les auteurs ont expliqué ce phénomène en faisant valoir que la présence de salles de bains dans les maisons était une indication de modernisme.

Engleberg et coll. (1982) ont analysé les visites de consultation médicale pour des maladies diarrhéiques dans la réserve apache de San Carlos en Arizona entre 1977 et 1979 et ont constaté une augmentation marquée du nombre de cas en octobre et en novembre chaque année. Pendant la saison de diarrhée de 1980, une étude restreinte à l'aide de cas-témoins a porté sur 19 malades et 12 témoins de moins de 2 ans. Plus de la moitié des cas avaient une diarrhée causée par un rotavirus. Les auteurs ont étudié quatre facteurs de risque dans le foyer dont les risques relatifs étaient les suivants :

(1) Présence d'un frère ou d'une sœur de moins de 2 ans/absence = 13,4
(2) Présence de chiens/absence = 9,3
(3) Absence d'eau courante/présence = 6,1
(4) Absence de toilettes à l'intérieur/présence = 8,1

Seuls les deux premiers facteurs de risque étaient significatifs. À cause de l'envergure limitée de l'étude, il aurait été impossible de déceler un écart significatif pour ce qui est des facteurs 3) et 4) même s'il en avait existé un.

Une plus grande étude sur des cas-témoins portant sur la diarrhée causée par un rotavirus dans la réserve apache de White Mountain a révélé que le contact avec d'autres enfants diarrhéiques constituait le plus important facteur de risque, quoiqu'une cote élevée pour le manque de salubrité de l'environnement fût aussi significative. Ces facteurs étaient indépendants du degré d'instruction de la mère, de son âge et de sa situation par rapport à l'emploi (Menon et coll., 1990).

TROISIÈME PARTIE RECENSION DE LA DOCUMENTATION INTERNATIONALE

7. Conditions de logement et peuplement

7.1 Introduction

Les effets sur la santé de piètres conditions de logement sont depuis longtemps connus. D'importants progrès dans le domaine de la santé publique dans les pays développés au cours du XIX[e] siècle se sont produits quand les conditions de vie misérables des pauvres des villes ont pu être améliorées. Les analyses épidémiologiques en règle du lien entre l'état de santé et les conditions de logement ont débuté dans les années 1930. À cette époque, le résultat mesuré était la mortalité, particulièrement celle qui était causée par les maladies infectieuses et les affections respiratoires et celle qui survenait au cours de la première enfance. La gamme des maladies étudiées a changé au fil des ans, comme le type de variables d'«exposition». Au cours des dernières années, l'attention s'est détournée du pur délabrement et des conditions insalubres pour se porter sur les problèmes associés à la qualité de l'air intérieur et aux autres dangers d'ordre chimique et physique présents dans l'environnement résidentiel. Pour ce qui est des effets sur la santé, l'accent s'est aussi déplacé, et il ne porte plus tant sur la morbidité grave que sur le bien-être psychosocial.

L'Organisation mondiale de la santé (Martin et coll., 1976) a publié un excellent guide bibliographique, particulièrement utile pour la documentation plus ancienne. Martin (1976) a également recensé ces études, insistant surtout sur celles du Royaume-Uni. La récente série de brèves recensions dans le British Medical Journal (Lowry, 1989-1990) atteste l'intérêt constant pour la question du logement et de la santé. Alors que l'attention porte d'habitude sur la façon dont le logement influe sur la santé, la relation inverse, c'est-à-dire la disponibilité sélective de logements selon l'état de santé, est aussi possible. Cet aspect commence à peine à être analysé (Smith, 1990). Dans des pays comme le Royaume-Uni, les logements publics peuvent être attribués en fonction de priorités médicales établies par des professionnels de la santé. Dans le secteur privé, cependant, les pauvres qui sont malades peuvent être cantonnés dans certains quartiers et certains types de logement.

L'éventail des problèmes de santé qui peuvent être mis sur le compte de mauvaises conditions de logement est vaste, s'étendant d'effets psychologiques et physiologiques à des maladies précises dont le degré de morbidité qui y est associé varie. Richter (1973) a indiqué que les problèmes de salubrité de l'environnement et de sécurité énumérés ci-après étaient associés au logement (d'abord dans la perspective de l'intérieur des villes américaines) et il a proposé des mesures afin d'y remédier (Tableau 7.1).

Dans le présent chapitre, nous passons en revue les études faisant état d'effets particuliers sur la santé, avant de procéder à un examen des aspects méthodologiques inhérents à chacune d'elles. Pour finir, nous évaluons l'étendue et l'ordre de grandeur des problèmes de santé en question dans les réserves indiennes du Canada. Les études portant expressément sur l'eau et les installations sanitaires, la qualité de l'air intérieur et la sécurité sont recensées séparément dans les chapitres 8, 9 et 10.

Tableau 7.1 Problèmes de santé associés au logement et façons d'y remédier

Problème de santé	Mesure prophylactique
Infections respiratoires	Réparation et entretien des chaudières, humidification des pièces, réparation des fenêtres
Morsures de rongeurs et piqûres d'insectes, infections transmises par des vecteurs	Lutte antiparasitaire, élimination des ordures
Accidents, traumatismes, chutes	Éclairage des passages, recouvrement des planchers, fenêtres, rampes aux escaliers
Brûlures causées par des incendies	Installation d'extincteurs, matériaux ignifuges, retardateurs
Intoxication par l'oxyde de carbone	Réparation et entretien des chaudières
Intoxication par le plomb	Recouvrement des murs, réparation de la plomberie
Infections cutanées consécutives à des piqûres d'insectes	Drainage des mares dans les cours et les caves
Asthme causée par les mites, la poussière et les poils de rongeurs	Lutte antiparasitaire, nettoyage en profondeur et lavage des planchers
Maladies diarrhéiques	Réparation et entretien de la plomberie

Source : Richter (1973).

Note : L'hygiène personnelle, l'éducation et la formation sanitaires de même que les soins médicaux ne sont pas inclus dans la liste des mesures de lutte.

7.2 Effets physiologiques

La qualité du logement se répercute sur différentes fonctions physiologiques de l'organisme humain sans nécessairement provoquer des maladies précises. Goromosov (1968) a recensé la documentation internationale pour l'OMS et a examiné le fondement physiologique de diverses normes existantes en matière de logement. Les effets physiologiques peuvent être regroupés comme suit : thermorégulation, circulation de l'air intérieur, éclairage et confort acoustique.

L'organisme réagit aux changements de température en modifiant la température et l'humidité de la peau, le pouls et la fréquence respiratoire et le débit sanguin cutané. Une «zone de confort» peut être établie pour la température ambiante dans une pièce. Il importe de reconnaître que l'environnement intérieur possède un microclimat qui dépend du type de chauffage, de l'aération, de l'éclairage et du nombre d'occupants.

Les types de contaminants atmosphériques qui peuvent s'accumuler dans l'air intérieur sont examinés plus en détail au chapitre 8. Des normes existent en ce qui regarde la capacité cubique (c'est-à-dire le nombre de mètres cubes par personne), l'apport minimal en air frais (mètre cube par heure et par personne) et le taux de remplacement de l'air (changements par heure). Outre les effets sur la santé directement attribuables à des substances particulières, l'atmosphère confinée d'une pièce mal aérée est un désagrément et un irritant.

Le confort visuel nécessite un éclairage suffisant. Pour empêcher la fatigue visuelle, des normes régissent l'intensité de l'éclairage à l'intérieur du champ de vision dans les aires de travail, la variation de la brillance, le contraste, l'éblouissement et les ombres. Des fenêtres doivent être prévues et être orientées de telle manière à maximiser l'éclairage naturel (l'ensoleillement).

Le bruit peut être défini comme tout son non désiré. Contrairement au bruit industriel, le bruit domestique est plus un irritant et généralement ne pose pas vraiment de risques pour l'ouïe (Lowry, 1989 : 1439-42). La grande somme de données sur les effets physiologiques du bruit chez l'homme ont été revues dans une monographie du Conseil national de recherches du Canada (Thiessen, 1976). Il a été déterminé que 75 dB pendant une période quotidienne de huit heures peuvent causer une perte permanente de l'acuité auditive. Passer l'aspirateur peut faire passer le niveau sonore de 50 à 80 dB, mais l'exposition est normalement de courte durée. Ce qui constitue du «bruit» est personnel et subjectif et ne dépend pas seulement de l'intensité du son, mais aussi de son caractère soudain, de son interférence, de son inopportunité, de son intermittence et de sa réverbération (Farr, 1967).

7.3 Maladies particulières

Les affections qui ont été associées à de piètres conditions de logement incluent les maladies infectieuses, les maladies respiratoires non infectieuses comme l'asthme, les maladies chroniques et les traumatismes. Le Tableau 7.2 est un résumé des principales constatations d'une sélection d'études effectuées à travers le monde des années 1940 jusqu'à 1990. La liste n'est pas exhaustive; elle permet seulement d'illustrer l'éventail des méthodologies utilisées et des effets sur la santé étudiés. Seuls les revues à comité de lecture les plus accessibles en langue anglaise ont été dépouillées. Il convient de noter que le logement n'était pas le thème central de certaines de ces études. Dans le tableau, seules les variables se rapportant au milieu de vie ont été énumérées sous «Exposition» et expliquées sous «Résultats».

Tableau 7.2 Sommaire des études sur les conditions de logement et la santé

Auteurs (année)	Lieu/ population	Variables d'exposition	Résultats sanitaires	Genre d'étude	Contrôle des variables de confusion	Résultats/remarques
Britten (1941)	pop. totale des É.-U. 1re Enquête nationale sur la santé	*peuplement *toilettes *valeur locative	*incapacité>1 sem./an *infect. chez enfants *tuberc., mal. diarrh. *accidents au foyer	enquête transversale 2.5 millions de sujets	âge, sexe, revenu familial, aide publique	peuplement en relation avec incap. totale, tuberc., pneum., infections chez enfants; toilettes à chasse d'eau - moins de mal. entér.; faible valeur locative - haut taux d'accidents
Woolf et Waterhouse (1945)	grandes communes d'Angl. et du pays de Galles	*peuplement (% des familles > 1 personne/pièce)	*mortalité infant. 1928-1938	étude du milieu	classe soc., chômage, latitude, femmes dans l'industrie	progression des TMI : chômage + pauvreté + peuplement > peuplement + pauvre > tous indices de pauvreté zéros
Quinn et coll. (1948)	écoles urbaines et rurales du Conn., 11-15 ans	*peuplement à la maison	*cardite rhumatismale à l'examen et à l'anamnèse	enquête transversale, 3 141 enfants	sexe, race, urbain/rural	prév. de cardite rhumatismale plus élevée dans foyers surpeuplés, milieu urbain ou rural
Blum et Elkin (1949)	est du Tennessee, US Atomic Energy Commission, pop. maximale de la réserve : 75 000	*type d'habitation *zone de logement	*cas épidém. de méningite à méningocoques	enquête transversale	âge, sexe, race, période de résidence	analyse univariée/bivariée : taux d'incidence dans secteurs «blancs ordinaires» < «bidonvilles blancs» < «secteur noir»
Gelperin (1950)	New Haven, Conn., 12 000+ enfants 5-13 ans de 37 écoles	*5 catégories de qualité de logement déterminées par méthode d'évaluation	*cas d'IVRS *jours d'absence de l'école	enquête transversale	aucun	secteurs «supérieurs/bons» = nombre supérieur de jours d'absence/sujet et de sujets/1 000 élèves-jours que dans autres catégories, [contrôlé pour SSE : accès aux soins médicaux; mères à la maison, etc.]
Schmitt (1955)	Oahu, Hawaii, 42 districts de recens. urbains	pourcentage des unités *délabrés *surpeuplés	*tous les décès *mortalité infantile *suicides *cas de tuberc., MTS *admissions à un hôp. psychiatr.	étude du milieu	aucun	corr. partielle : délabrement > peuplement pour tuberc., suic., troubles psychiques, peuplement > délabrement pour MTS, mortalité toutes causes confondues et mortalité infant.
McMillan (1957)	Glasgow, R.-U., 37 districts urbains	*nombre moyen pers./ maison *nombre moyen pers./pièce *% de la pop. dans des ménages de 2+ pers./pièce	*taux de tuberc	étude du milieu	âge, sexe, antécédents de contact tuberc.	incidence de tuberc. dans district mise en corrél. avec les 3 indices de peuplement
Wilner et coll. (1962)	Baltimore, MD, familles noires, bidonville	*8 mesures de qualité du logement	*inf. resp. *mal. cut., entér. *santé mentale *accidents *statistiques de criminalité *rendement scolaire	étude de cohorte - 300 familles déménagées dans nouveaux logements; 300 familles non déménagées		7 examens répétés sur une période de 3 ans; relogement assoc. à meilleure santé chez moins 35 ans, notamment chez hommes moins 20 ans. Amélioration générale des indicateurs psychosociaux aussi observée
Stockwell (1963)	districts de recens. urbains de Hartford, Conn. et Providence, RI	*indice composé de 3 mesures de SSE + valeur locative et peuplement	*TSMA : toutes causes confondues, maladies cardiaques, maladies infectieuses	étude du milieu	âge, profession, revenu, instruction	SSE mis en corrél. avec mortalité : relation varie entre villes et indice de SSE utilisé (selon que le logement est inclus ou non)

Collins et coll. (1971)	enfants des comtés de l'Angleterre et du pays de Galles	*pollution domestique et industrielle *peuplement *densité de la pop.	*mortalité infantile 0-1, 1-4, 5-14 maladies resp. accidents	étude du milieu	âge, instruction, classe sociale	pollution domestique et peuplement en corrél. avec mortalité toutes causes conf. et par mal. resp. chez 0-1 an et avec accidents chez 1-4 ans. Corrél. partielle : pollution domestique et industr. la plus importante; autres facteurs ne sont plus significatifs.
Ghipponi et coll. (1971)	Haute-Volta: 2 districts urbains et 2 villages; Mali : 2 districts urbains	*genre de maison : plancher/toit/fenêtres *température *humidité relative	*numération des bact. dans l'air	étude du milieu n = 26 maisons	aucun	plus grand nombre de bactéries pendant saison sèche; nombres les plus bas dans maisons avec plancher de béton et fenêtres
Wamben et Piland (1973)	Californie, petite collectivité noire à faible revenu	*relogement : divers indices de peuplement, de commodités et de vices de structure	*visites de consultation (associées ou non au logement)	étude de cohorte 18 mois avant et 12 mois après relogement	2 groupes censément comparables pour SSE et caract. démo.	réduction des visites des malades associées au logement dans le groupe relogé
Booth et Cowell (1976)	Toronto, familles blanches avec enfants	*peuplement du quartier *peuplement du foyer	*symptômes *examen physique *analyses du sang et de l'urine	enquête transversale 560 ménages 522 épouses 334 époux	âge, sexe, instruction, profession du mari, ethnicité	effet minime ou non signif. sur l'état de santé
Duvall et Booth (1978)	Toronto, femmes blanches mariées avec enfants	*superficie/intimité *vices de structure *bruit, froid, parasites	*santé mentale *examen physique *maladies auto-déclarées	enquête transversale 560 ménages 522 épouses	âge, sexe, instruction, profession du mari, ethnicité	nombre total de maladies associé à vices de structure légers; indice de trouble psychiatr. associé à intimité, indice de problème d'espace et bruit. coeff. de corrél. partielle chez 0-4 ans densité et commodités 0,2-0,3 maisons occupées par proprio. -0,2 chez 5-14 ans, effet du peuplement non signif. après contr. pour classe sociale
Brennan et Lancashire (1978)	comtés de l'Angleterre et du pays de Galles	% de maisons : *1+personnes/pièce *pas d'eau chaude, ni bain, ni toilettes à l'intérieur *occupé par le proprio.	*mortalité infantile 0-4, 5-14 en 1971	étude du milieu	classe sociale chômage	
Holma et Kjaer (1980)	Copenhague, app. dans vieux district	indice composite de «normes de logement» : *peuplement, froid, humidité *chauffage, aération	*symptômes d'après QRI	enquête transversale n = 881	alcoolisme, tabagisme	normes de logement associées à symptômes
Melia et coll. (1982)	Nouvelle-Angl., logement public urbain, 5-6 ans dans 4 écoles	*NO_2 *Temp. *HR thermohydro., échantill. d'air	*symptômes resp. d'après QRR pour mères	enquête transversale 183 foyers 191 enfants	âge, sexe, classe sociale, nombre de fumeurs dans maison	prévalence de symptômes resp. non assoc. à taux hebdo. de NO_2 dans chambre à coucher ou salle de séjour
Aaby et coll. (1984)	Guinée-Bissau, secteurs urbains	*peuplement *taille de la maison *plancher (béton vs terre)	*cas de rougeole *létalité *âge au moment d'apparition de maladie	série de cas	état nutritionnel, instruction des parents	peuplement = risque accru d'infections précoces et de létalité
McCarthy et coll. (1985)	Nouvelle-Angl., logement public urbain, adultes	*secteur d'habitation *type d'habitation	*symptômes resp. échelle d'après QRI	étude transversale 533 adultes	âge, tabagisme, classe sociale, lieu de travail malsain	cotes de symptômes resp. plus élevées dans «mauvais» secteurs d'habitation («difficiles à louer»); pires dans vieilles maisons; pires dans tour d'habit. que dans imm. à app. de hauteur limitée

Elton et Packer (1986)	Salford, R.-U. auteurs de demandes de relogement pour cause de problèmes de santé mentale	*relogement [milieu actuel trop bruyant, violent, sale ou délabré]	*quest. sur santé mentale	Essai randomisé	aucun	demandeurs aléatoirement répartis entre «priorité» et «non priorité» : amélioration significative pour anxiété, dépression et cotes totales
Martin et coll. (1987)	Édimbourg, R.-U. logement public, quartier délabré	*humidité auto-déclarée et selon protomètre	*symptômes d'après QRI	enquête transversale	tabagisme, nombre d'enfants	humidité assoc. à prévalence de symptômes resp.; peuplement aussi facteur significatif dans analyse loglinéaire
Gabe et William (1987)	ouest de Londres, femmes de 25-45 ans nées au R.-U.	*peuplement	*quest. sur santé générale - symptômes psychosociaux	enquête transversale 452 femmes	emploi, classe sociale	peuplement exerce effet indépendant sur notes au quest. sur santé générale; relation dose-effet en J; résultats pour 1-1,5 personne/pièce plus bas que pour < 1 et > 1,5 personne/pièce
Stuart et coll. (1988)	districts sanitaires de Gloucester et Plymouth, R.-U.	*peuplement *humidité, chauffage, aération	*cas de méningite à méningocoques	étude cas-témoins 2 témoins - même district ou quartier	appariement pour âge et sexe	humidité, logement public et absence de chauffage central = facteurs de risque; ménages plus petits pour cas, mais pas de différence dans nombre de personne par maison ou pièce
Victoria et coll. (1988)	sud du Brésil, nouveau-nés en milieu urbain (sauf PNI, anom. cong., morbidité néonatale)	*approvi. en eau *source d'eau *type de latrines *peuplement *type de maison QRI + observation directe	*maladies diarrh. décès	étude cas-témoins 170 cas 340 témoins vivants du quartier	âge, classe sociale, mode d'allaitement	RR : sans eau courante/eau courante = 4,8 cabane/maison bien bâtie = 1,9 autres facteurs (peuplement, type de toilettes, eau traitée) non signif.
Coetzee et coll. (1988)	Afrique du Sud : projet sanitaire dans un village de 5 000 hab. près du Cap	*peuplement (3 indices) *âge de l'habitation	*cas de tuberculose	étude cas-témoins 40 cas 84 témoins	appariement pour l'âge et le sexe	RR : logements > 80 ans = 4,8 indices de peuplement non associé à la tuberc.
Platt et coll. (1989)	Glasgow, Londres, Édimbourg : secteurs de logements publics, ménages avec des enfants	*humidité, moisissures *structure *peuplement observation + échantill. d'air pour déceler spores	*quest. général sur la santé *symptômes resp.	enquête transversale 1 169 enfants dans 597 foyers	revenu, tabagisme, chômage	prévalence de symptômes resp. (respiration sifflante, rhinite, mal de gorge), maux de tête et fièvre plus élevée dans maisons humides que dans maisons non humides; relation dose-effet observée; plus de symptômes assoc. à degré élevé d'humidité
Strachan (1988) Strachan et Sanders (1989)	Édimbourg, R.-U., 3 écoles, 7 ans	*chauffage, aération, humidité, moisissures QRR pour parents; humidité par conductance élect.; temp./HR par thermo-hydrographie	*symptômes resp. QRR pour parents *examen physique *examen de la fonction respiratoire	enquête transversale 1 000 QRR 940 examens 778 vérifications de l'humidité 317 contrôles thermo-hydrographiques	tabagisme peuplement cuisine au gaz régime d'occupation	prévalence des symptômes resp. plus élevée dans maisons humides d'après occupant; surveillance HR/temp. non assoc. avec symptômes, FEV_1 non assoc. à humidité RR maison où moisis. = 3 pour respiration sifflante et 2,1 pour rhume (ajusté)
McGlashan (1989)	Tasmanie, Australie	*secteur d'habitation *densité *aération *facteurs sans rapport avec logement (thème central d'étude)	*cas de mort subite du nourrisson	étude cas-témoins 2 témoins pris dans pop. nés avant ou après cas dans même hôpital	aucun; comparaisons à variables uniques	RR : logement public = 2,6 RR : fenêtre/porte ouverte = 0,4 densité et chauffage pires chez cas comparativement à témoins

Hyndman (1990)	Londres, R.-U. logements publics dans l'est de la ville, immigrants du Bengale	•type d'habitation, régime d'occupation •chauffage, aération •installations de cuisine •humidité, froid, moisissures •peuplement QRI, thermohydro., échantill. d'air pour spores	•état de santé générale auto-déclaré •maladies resp. •fonction pulm. QRI, débimètre de pointe	enquête transversale 60 ménages 345 personnes	âge, sexe, classe sociale, tabagisme, profession	comparaison de foyers avec chauffage central avec foyers sans chauffage central (toutes autres variables relatives au logement et au SSE semblables); corrél. entre humidité déclarée et santé pulm. déclarée; corrél non établie avec mesures objectives
Barker et coll. (1990)	autorités locales d'Angleterre et du pays de Galles	•peuplement des maisons en 1971, 1951, 1936 et 1931 •SSE	•mortalité par cancer de l'estomac, certificats de décès 1968-1978	étude du milieu	âge, sexe	TSM pour les 35-74 ans en corrél. avec SSE et peuplement des maisons, coeff. de corrél. entre TSM et peuplement en 1971 = 0,46, en 1951 = 0,53, en 1936 = 0,64, et en 1931 = 0,60. Conclusion : peuplement pendant enfance = facteur de risque, peut-être à cause de mauvaise conservation des aliments

Notes :

Angl. = Angleterre
app. = appartement
assoc. = associé
coeff. = coefficient
corrél. = corrélation
cut. = cutané
diarrh. = diarrhéique
entér. = entérique
HR = humidité relative
inf. = infection
infant. = infantile
IVRS = infection des voies respiratoires supérieures
mal. = maladies
pop. = population
QRR = questionnaire rempli par répondant
QRI = questionnaire remplir par interviewer
resp. = respiratoire
RR = risque relatif
SSE = situation socio-économique
suic. = suicide
TSMA = taux standardisé de mortalité par âge
tuberc. = tuberculose

L'épidémiologie des infections respiratoires (incluant la pneumonie, la grippe et les infections aiguës des voies respiratoires supérieures) vient d'être recensée par Graham (1990). Il s'est penché sur de nombreux facteurs de risque : la pollution extérieure et intérieure, le tabagisme, le peuplement, la nutrition, le stress psychosocial, le climat, la situation socio-économique, etc. Le peuplement comme facteur de risque est étudié depuis les années 1920 et 1930 (ex. : Woods, 1927), lorsque la mortalité était souvent prise comme aboutissement. Des études plus récentes (ex. : Leeder et coll., 1976; Monto et coll., 1977; Gardner et coll., 1984) ont révélé que le nombre de frères ou sœurs dans la famille permettait de prédire la morbidité respiratoire. Collins et coll. (1971) ont examiné la mortalité par maladie respiratoire en Angleterre et au pays de Galles entre 1958 et 1964, et ils ont constaté que le peuplement était en corrélation avec la mortalité toutes causes confondues et les décès attribuables à la bronchopneumonie et à toutes les maladies respiratoires chez les 0-1 an, alors qu'une corrélation n'existait qu'avec les accidents chez les 1-4 ans et les 5-14 ans. Une analyse corrélative partielle (méthode à variables multiples populaire avant que la régression multiple ne devienne courante) leur a permis de constater que la pollution domestique et industrielle expliquait une grande partie de la variation.

Le climat froid en soi n'est probablement pas un facteur important dans l'apparition d'un rhume, en dépit de la croyance populaire. Des études expérimentales sur le rhume, à l'aide de volontaires de logements humides présentant une infection rhinovirale, n'ont pas permis de découvrir des effets défavorables significatifs (Douglas et coll., 1968). Des études récentes sur l'humidité dans les logements en Europe, d'après des rapports subjectifs et des mesures objectives (ex. : à l'aide d'un thermohydrographe) ont révélé une corrélation avec divers symptômes respiratoires tels que toux, respiration sifflante et essoufflement (ex. : Holma et Kjaer, 1980; Martin et coll., 1987; Strachan et Sanders, 1989).

D'autres maladies infectieuses couramment associées au peuplement sont la tuberculose (Britten,. 1941; Schmitt, 1955; McMillan, 1957; Coetzee et coll., 1988), la méningite (Blum et Elkin, 1949; Ghipponi et coll., 1971; Stuart et coll., 1988) et la rougeole (Aaby et coll., 1984). La cardite rhumatismale, qui est en réalité une conséquence de l'infection à streptocoques, est une des maladies non transmissibles dont la relation avec le logement a été établie (Quinn et coll., 1948). L'étude de Barker (1990) sur le cancer de l'estomac, qui serait associé au peuplement au cours de l'enfance, est particulièrement intéressante. L'auteur attribue le phénomène à une mauvaise conservation des aliments, qui entraîne leur contamination par des micro-organismes et la production de substances toxiques ou cancérigènes.

Les insectes et les animaux nuisibles, rongeurs ou arthropodes, sont dédaignés parce qu'ils seraient des vecteurs de maladies. Les affections qu'ils pourraient transmettre incluent la peste, la tularémie, la fièvre de Lassa, la rage, diverses fièvres hémorragiques et la fièvre fluviale du Japon (OMS, 1974). Toutefois, peu sont importantes du point de vue de la santé publique en Amérique du Nord. La présence de rongeurs est davantage un embêtement, même s'ils peuvent briser les systèmes d'égout et gâcher les réserves d'aliments. Dans les bidonvilles, des rongeurs auraient mordu des enfants en bas âge.

Du côté des arthropodes, on a les coquerelles en horreur partout, mais elles sont associées à peu de maladies particulières. On les déjà soupçonnées de transmettre l'hépatite infectieuse, mais la preuve à cet égard était indirecte seulement. Tarshis (1962) a signalé que dans un projet résidentiel à Long Beach (Californie) où l'hépatite A était hyperendémique, l'incidence de la maladie a régressé de façon spectaculaire en deux ans lorsqu'un programme de lutte contre les coquerelles a permis d'en réduire l'infestation de 70 %, pendant que la maladie était en progression ailleurs dans le comté de Los Angeles.

La gale est provoquée par l'enfouissement d'une mite dans la peau. La situation socio-économique, l'hygiène personnelle et le peuplement sont parmi les facteurs associés à sa transmission, quoique la preuve ne soit pas uniforme (Green, 1989). La propagation à l'intérieur de la famille étant admise (Church et coll., 1978), il faudrait s'attendre que la taille de la famille devienne un facteur de risque à mesure qu'elle augmente (Sharma, 1984), bien que d'autres facteurs comportementaux puissent être plus importants, comme les habitudes de sommeil et le partage de serviettes et de vêtements (Gulati et coll., 1977; Blumenthal, 1976).

7.4 Santé mentale et effets psychosociaux

Les études sur les effets de la superficie, de l'organisation spatiale, de la conception de l'ameublement, de l'esthétique, etc., sur le comportement et le rendement de l'homme dans la documentation de la psychologie ont été recensées par Griffith et coll. (1969). L'intimité et la libre circulation à l'intérieur de l'habitation sont jugées des facteurs importants pour le bien-être psychologique (Chapin, 1951). Loring (1966) a pour sa part recensé la documentation sociologique sur l'effet de l'aspect physique de l'environnement résidentiel sur l'interaction sociale et le bien-être personnel.

Le peuplement constitue aujourd'hui davantage une menace pour la santé mentale que pour la santé physique, même si à Hong Kong, l'une des villes les plus densément peuplées du monde, peu d'effets négatifs du point de vue des relations familiales, de la santé mentale et du rendement au travail ont pu être démontrés après que la pauvreté eut été contrôlée (Mitchell, 1971). Les sociologues distinguent la densité - qui est le nombre de personnes par superficie unitaire - de la congestion - qui correspond aux besoins simultanés d'utilisation de l'espace disponible. Les effets défavorables du peuplement sur la santé mentale tiennent à l'absence de maîtrise personnelle de l'espace disponible, plutôt qu'au caractère restreint même de cet espace (Mitchell, 1976). Les différences culturelles dans les définitions de «peuplement» jouent également un rôle médiateur.

On reconnaît aujourd'hui la contribution des longs hivers sombres qui sont propres à tous les pays circumpolaires au syndrome psychiatrique connu sous le nom de «trouble affectif saisonnier». L'éclairage intérieur jouerait un important rôle thérapeutique (Rosenthal et coll., 1983). De nombreux chercheurs de l'URSS et de l'Alaska s'intéressent maintenant à ce sujet, comme en fait foi le nombre impressionnant de rapports présentés au Congrès international sur la santé circumpolaire à Whitehorse (Yukon) en mai 1990.

Pour nombre de femmes, la maison représente à la fois le milieu de travail et le milieu de vie. Peu d'études ont porté exclusivement sur la santé des femmes et le logement. Duvall et Booth (1978) ont signalé la relation entre le logement et divers indices de santé physique et mentale des femmes dans le cadre d'une enquête plus globale à Toronto. Gabe et William (1987), dans l'ouest de Londres, ont mis en lumière un effet indépendant du peuplement sur la santé mentale à l'aide d'un questionnaire sur la santé générale. Il est intéressant de noter que les personnes dans les maisons «sous-peuplées» (<1 personne/pièce) et «surpeuplées» (>1,5 personne/pièce) s'en tiraient moins bien que les personnes vivant dans des maisons où le nombre de personnes par pièce se situait entre 1 et 1,5 personne/pièce.

7.5 Aspects méthodologiques

Comme le Tableau 7.2 permet de le constater, plusieurs plans d'étude ont été utilisés. Les études du milieu sont celles où l'unité d'observation et d'analyse est un groupe d'individus plutôt que les individus eux-mêmes. Ces groupes peuvent consister en des secteurs de recensement (Schmitt, 1955), en des grandes communes (Woolf et Waterhouse, 1945; Collins et coll., 1971; Brennan et Lancashire 1978; Barker et coll., 1990) et en des secteurs urbains (McMillan, 1957). Par exemple, dans l'étude de Schmitt (1955), la comparaison est établie entre des secteurs de recensement où la proportion de maisons délabrées ou surpeuplées est élevée et d'autres où la proportion de ces maisons est peu élevée, plutôt qu'entre des personnes vivant dans de telles maisons et d'autres n'y vivant pas. Il est possible que ce ne soient pas toutes les personnes habitant des districts de recensement où les maisons sont pauvres qui vivent effectivement dans des maisons pauvres et qui sont exposées aux effets délétères de tels logements. Une corrélation fondée sur les caractéristiques du groupe n'est pas nécessairement reproduite au niveau individuel : elle peut disparaître ou même s'inverser. Une inférence inexacte découlant de l'incapacité de distinguer les différents niveaux d'observation et d'analyse est une «illusion créée par le milieu». Par contre, puisque les données globales peuvent être plus facilement accessibles, les études du milieu, dans le domaine du logement et de la santé, sont beaucoup plus pratiques que les enquêtes consistant à interviewer des individus et à en obtenir différentes mesures. La question de la taille de l'échantillon revêt aussi une importance particulière : même si la population réelle peut être très grande, le nombre d'unités globales peut être très limité. Un exemple extrême serait la comparaison de deux villes : aussi grandes soient-elles, la taille de l'échantillon n'est que de deux.

Un autre plan d'étude, de loin le plus courant, est l'enquête transversale, qui se caractérise par la mesure simultanée de l'exposition et des variables résultantes. L'enquête typique consiste à interviewer un échantillon de sujets relativement à leur problèmes de santé ainsi qu'à leur situation du moment pour ce qui est du logement. Son principal défaut est que si l'on s'intéresse à l'inférence causale, un critère essentiel, celui de la séquence temporelle, n'est pas rempli. Si la mauvaise santé précède vraiment les mauvaises conditions de logement, alors elle ne peut pas être «causée» par ces mauvaises conditions. Un biais peut être introduit si des personnes en mauvaise santé sont déménagées dans de meilleurs logements pour des motifs thérapeutiques, avec le résultat que les bienfaits de bonnes conditions de logement sont sous-estimés. L'avantage de l'enquête transversale, par contre, est qu'elle peut être effectuée très rapidement.

Les études de cas-témoins (Stuart et coll., 1988; Victoria et coll., 1988; Coetzee et coll., 1988) sont moins fréquentes. Dans de telles études, on commence par définir les personnes subissant l'effet, appelées les «cas» (ex. : cas de tuberculose). On choisit également un autre groupe de personnes épargnées par l'effet, appelées les «témoins». On compare ensuite les deux groupes du point de vue de leurs risques respectifs d'exposition au facteur de risque soupçonné (ex. : surpeuplement). Parce que l'enquête part du «résultat» (l'effet) et remonte vers l'«exposition», la séquence temporelle est ici encore difficile à établir avec certitude. Néanmoins, les études de cas-témoins conviennent particulièrement bien lorsqu'il s'agit d'étudier des résultats rares, car une enquête transversale exigerait un très grand échantillon pour obtenir un nombre suffisant de cas.

Les études de cohorte, qui consistent à suivre un groupe de personnes à partir du moment de l'exposition jusqu'à la manifestation de l'effet, sont rarement employées dans le domaine du logement et de la santé. Plus respectueuses de la séquence temporelle, elles sont généralement coûteuses à réaliser et exigent une longue période de suivi ou un nombre considérable de sujets

(parfois les deux) pour qu'un effet quelconque puisse être décelé. Une des rares études de cohorte sur le logement est l'Étude longitudinale de l'effet du logement sur la santé et l'adaptation sociale par l'université John Hopkins. Entreprise en 1954, elle portait sur 300 familles noires sur le point d'être relogées et un autre groupe de familles qui demeurait dans le bidonville (Wilner et coll., 1962). Il importe de noter qu'une étude de cohorte est fondée sur l'observation plutôt que sur l'expérience, étant donné que l'«exposition» est déterminée par les sujets et non assignée par le chercheur.

Considéré comme le plan le plus rigoureux pour confirmer la relation de cause à effet, l'essai randomisé contrôlé convient particulièrement à l'évaluation des interventions. Il consiste à soumettre aléatoirement des individus ou des familles à des conditions de logement (bonnes ou mauvaises), ou à certains éléments de ces conditions, et à observer les effets a posteriori. Une expérience de génie social aussi osée serait normalement inacceptable du point de vue moral. On n'a fait état que d'un seul essai randomisé contrôlé dans le domaine du logement. Elton et Packer (1986) ont examiné le résultat du relogement de personnes qui avaient fait valoir une priorité médicale (symptômes d'ordre mental) pour être relogées à Salford (Royaume-Uni). L'essai randomisé contrôlé se justifiait parce que la forte demande de relogement faisait que la probabilité de bénéficier d'une priorité médicale pour des symptômes d'ordre mental était estimée à moins de 50 %. Ainsi, en participant à l'étude, les personnes choisies aléatoirement pour être relogées seraient gagnantes, tandis que les autres ne perdraient rien. De plus, le fait de participer à l'étude n'empêchait personne d'être relogé pour d'autres motifs. Ce qui est remarquable au sujet de cette étude, c'est que le consentement éclairé des participants n'a pas été demandé. Croyant que ce consentement serait la plupart du temps refusé, les auteurs se sont contentés d'obtenir l'approbation des dirigeants municipaux! Quoique le caractère moral de l'étude puisse être douteux, celle-ci a quand même permis de démontrer, à l'aide de questionnaires remplis a priori et a posteriori au sujet de symptômes psychiatriques, que le fait d'avoir été relogé a été bénéfique pour la santé mentale des demandeurs.

De nombreux biais méthodologiques peuvent influer sur la validité d'une étude. Ils peuvent être classés ainsi : biais de sélection, biais d'information et biais de confusion. Un exemple de biais de sélection serait l'échantillonnage non représentatif de collectivités au sein d'une région, qui résulte du seul choix des collectivités au sujet desquelles des données sont disponibles ou de celles qui sont le plus facilement accessibles géographiquement. L'absence de réponse dans une enquête peut préférentiellement exclure les sujets dont le logement ou la santé sont les pires. Les individus perdus de vue dans une étude de cohorte ou un essai randomisé contrôlé peuvent également entraîner l'exclusion d'un groupe particulier de sujets.

Des biais d'information surviennent quand les instruments existants (ex. : un questionnaire d'enquête ou un échantillonneur d'air) sont fautifs ou mal adaptés aux besoins, ou lorsqu'ils conduisent à la classification erronée d'individus ou de collectivités en fonction de l'exposition à un facteur de risque ou d'un résultat sur le plan de la santé. Pour ce qui est des variables d'exposition, la plupart des études ont le défaut de ne tenir compte que des caractéristiques du logement du moment, qui ne traduisent pas l'exposition véritable au cours de toute la vie, laquelle est «logiquement» la cause de la mauvaise santé. Le peuplement est une notion séduisante, mais il existe de nombreuses façons de l'«opérationnaliser». On peut le mesurer comme le nombre de personnes par pièce (qui peut être la chambre à coucher seulement ou n'importe quelle pièce habitable), la superficie de plancher par personne ou le volume d'espace par personne. Il faut également distinguer le peuplement dans la maison et le peuplement dans le quartier. Un biais peut encore être introduit par l'interviewer, dont la connaissance de l'état de santé du répondant peut influencer l'évaluation de la qualité du logement. Une façon de remédier

à pareille situation est de faire recueillir les renseignements sur l'exposition et les résultats par des équipes différentes (à l'aveugle). Les répondants peuvent exagérer leurs plaintes au sujet de leur logement et de leurs problèmes de santé. Des écarts entre des défauts perçus, l'humidité par exemple, et ceux qui sont mesurés objectivement à l'aide d'instruments techniques se sont déjà produits (ex. : Hyndman, 1990). Les études de cas-témoins et les enquêtes transversales, qui dépendent souvent de la mémoire des répondants (au sujet aussi bien de l'exposition que du résultat), peuvent facilement donner lieu à des biais de mémoire.

Dans les études plus anciennes, la mortalité (ex. : mortalité infantile, mortalité par maladie infectieuse, pneumonie) pouvait être prise comme mesure de l'état de santé. Les importantes améliorations des conditions de logement et la réduction de la mortalité au cours des dernières décennies ne permettent plus d'observer des différences aussi flagrantes. [Quoique encore en 1971 en Angleterre et au pays de Galles, un écart dans la mortalité infantile en fonction de la densité de la maisonnée était encore démontrable (Brennan et Lancashire, 1978)]. La morbidité peut être déterminée d'après les déclarations obligatoires de cas (pour certaines maladies infectieuses seulement), les hospitalisations et les visites aux cabinets de médecin ou aux consultations externes, les relevés d'absentéisme des écoles ou les maladies auto-déclarées dans le cadre d'enquêtes. Un des plus anciens exemples de l'utilisation des états morbides auto-déclarés est l'analyse par Britten de la Première Enquête nationale sur la santé aux États-Unis en 1935-1936 (Britten, 1941). Le choix du résultat à mesurer détermine souvent si un effet peut être déterminé. Les mesures du bien-être psychosocial et de la santé mentale sont particulièrement vulnérables.

Les conditions de logement sont rarement indépendantes d'autres facteurs, en particulier de la situation socio-économique, dont l'association avec des effets défavorables sur la santé est bien connue. La situation socio-économique est donc une variable de confusion, en ce sens qu'elle est associée à la fois au logement et à la santé, et qu'il est possible d'imputer à tort le piètre état de santé aux mauvaises conditions de logement quand la situation socio-économique est le véritable facteur de risque. Dans les études plus anciennes, de telles variables étaient en général mal contrôlées, alors qu'elles le sont normalement dans les plus récentes grâce à une ou à plusieurs méthodes comme la restriction, l'appariement, la stratification et la modélisation statistique à variables multiples. Quoique du point de vue scientifique il puisse être important, aux fins d'intervention, de déterminer quel est le «véritable facteur de risque indépendant», il n'est peut-être pas nécessaire de séparer les facteurs. Ils ne peuvent probablement pas l'être dans la vraie vie, et d'autres stratégies sociales et économiques devraient accompagner les améliorations du logement. Le tabagisme est une autre variable de confusion importante, notamment dans les études où les symptômes ou les maladies respiratoires sont mises sur le compte de mauvaises conditions de logement, l'humidité par exemple.

7.6 Ampleur du problème chez les Canadiens autochtones

On a résumé au chapitre 4 l'état actuel du logement et de l'infrastructure communautaire dans les réserves indiennes du Canada. Les réserves indiennes sont également aux prises avec un fardeau excessif de nombre des maladies associées aux mauvaises conditions de logement et au manque de salubrité dont il a été question dans le présent chapitre. Les données concernant la morbidité infectieuse et la mortalité qui en résulte chez les Indiens canadiens sont résumées au Tableau 7.3.

Tableau 7.3 Risque de morbidité infectieuse et de mortalité par maladie infectieuse chez les Canadiens autochtones

Code de la CIM-9	Maladies	Auteur (année)	Population/ lieu	Risque relatif (autoch./non-autoch.)
001-139	Toutes les infections/ maladies parasitaires	SBSC-DGSM (1988)	Canada : pop. servie par la DGSM	Mortalité (non corrigée) : 1978-81 = 6 1982-85 = 4
		Mao et coll. (1986)	TI, 7 prov. moins de 70 ans	TSM, 1977-82 H = 2,9 F = 4,4
		Young (1983)	N.-O. Ontario Cris-Ojibwa	TSM, 1972-81 H et F = 4,5
		Robinson (1988)	Baie de James Cris, Québec	Taux standard. d'hospital., 1980-81 : H = 1,7, F = 1,6
		Evers (1982)	S.-O. Ontario nouveau-nés vus à la consultation	RR d'hospital. : 3,1
010-108	Tuberculose	Young (1983)	N.-O. Ontario Cris-Ojibwa	TSM, 1972-81 H et F = 7,7
		Enarson et Grzybowski (1986)	Canada	Incidence (non corrigée) : 1970-81 = 15,6
		Young et Casson (1988)	N.-O. Ontario Cris-Ojibwa	RSI, H et F 1975-79 = 15 1980-85 = 9
001-009	Infections intestinales	Young (1983)	N.-O. Ontario Cris-Ojibwa	TSM, 1972-81 H et F = 9,5
		Evers (1982)	S.-O. Ontario nouveau-nés vus à la consultation	RR d'hospital. : 24,3
480-487	Pneumonie et grippe	Mao et coll. (1986)	TI, 7 prov. moins de 70 ans	TSM, 1977-82 H = 2,9 F = 3,5
		Young (1983)	N.-O. Ontario Cris-Ojibwa	TSM, 1972-81 H et F = 6,5
		Evers (1982)	S.-O. Ontario nouveau-nés vus à la consultation	RR d'hospital. : voies supérieures = 7,4 voies inférieures = 5,8
320-326	Méningite	Young (1983)	N.-O. Ontario Cris-Ojibwa	TSM, 1972-81 H et F = 12,1
		Wotton et coll. (1981)	Keewatin, T.N.-O., Inuit	Incidence (non corrigée) : H et F = 10,6

Notes : TSM = Taux standardisé de mortalité
TSI = Taux standardisé d'incidence
non corrigée = non corrigée pour l'âge/sexe (taux simple)

En proportion de la mortalité indienne et inuit totale, les maladies infectieuses au cours des années 1980 n'a pas été très importante dans l'ensemble comparativement aux accidents et à la violence et aux maladies cardio-vasculaires, les principales causes de décès. Toutefois, exprimé sous forme de risque de maladie ou de décès par rapport aux Canadiens en général, le taux chez les autochtones est plusieurs fois plus élevé (Tableau 7.3).

Le rhumatisme articulaire aigu, dont l'association au peuplement est connue, a régressé chez les enfants indiens du Manitoba durant les années 1970, bien que son taux d'incidence demeure plus élevé que chez les non-autochtones (Longstaffe et coll., 1982).

7.7 Logement pour les groupes ayant des besoins particuliers

Dans n'importe quelle société, deux groupes - les personnes âgées et les personnes handicapées - ont des besoins de logement uniques. Ces deux groupes ont beaucoup en commun, et dans la majorité des cas les besoins des personnes âgées en fait de logement ne tiennent pas seulement au vieillissement, mais aussi et surtout à la détérioration de leurs fonctions physiques, mentales et sociales (Lowry 1990 : 321-3).

Les personnes âgées sont particulièrement vulnérables au froid du fait que leur thermorégulation est déficiente et que leur mobilité réduite produit moins de chaleur. L'incidence accrue des chutes constitue un autre problème (Shapiro, 1988). Les facteurs de risque des chutes au foyer incluent les troubles physiopathologiques agissant sur les fonctions visuelles, vestibulaires et proprioceptives, ainsi que de traitement central et d'irrigation sanguine de l'organisme; certains médicaments et l'alcool; et les facteurs relatifs à la maison, soit le contact des pieds avec le sol (dénivellations, planchers glissants, tapis non fixés), l'insuffisance de l'éclairage, les meubles et les accessoires de la maison (ex. : baignoires, bords acérés), les escaliers dangereux, les voies de circulation obstruées (Gibson, 1987).

Les Indiens du Canada, si on les compare à la population nationale, sont encore relativement «jeunes», une proportion beaucoup plus faible d'entre eux ayant 65 ans ou plus (3 % selon le recensement de 1986 en comparaison de 10 % pour l'ensemble des Canadiens). Les autochtones âgés ont été dans une large mesure ignorés dans les politiques et les programmes canadiens, qui s'adressent le plus souvent aux autochtones en général ou à l'ensemble de la population âgée. Jusqu'à tout récemment, les besoins de logement des Indiens âgés ne posaient pas de problème (c'est-à-dire qu'ils n'étaient pas plus importants que les besoins des Indiens en général). Il existe une tradition de prise en charge des personnes âgées ou infirmes au sein de la collectivité et de la famille étendue. Cependant, cette tradition est de plus en plus compromise par les rapides changements sur les plans social et culturel qui se produisent au sein des collectivité indiennes. Nombre d'aînés renoncent à l'aide médicale ou autre dont ils ont besoin parce qu'ils ne veulent pas être contraints de quitter leur famille et leur collectivité. Quant à ceux qui sont admis dans des maisons de retraite en dehors des collectivités autochtones, ils s'y sentent souvent extrêmement malheureux et aliénés. Il est nécessaire d'offrir des solutions de rechange aux personnes âgées qui exigent des soins que la famille toute seule n'est pas en mesure de fournir, sans les obliger à quitter leur collectivité et détruire les aspects satisfaisants du réseau social (Shortt, 1984).

L'Enquête sur la santé et les limitations d'activité, réalisée par Statistique Canada en 1986-1987, est une des rares enquêtes nationales sur la santé dont le plan d'échantillonnage incluait les réserves indiennes et les territoires du Nord (la seule autre est l'enquête Nutrition Canada

de 1972). Les données au sujet des réserves indiennes ne sont pas encore disponibles, mais un volume sur les Territoires du Nord-Ouest a été publié (Statistique Canada, 1989).

Le tableau du logement pour les personnes handicapées dans les réserves est sombre. Des services de soutien tels que des soins à domicile sont la plupart du temps absents. Rares sont les maisons ou les immeubles publics dotés de rampes d'accès pour fauteuil roulant. Les conditions misérables de nombreuses maisons ne favorisent guère une bonne hygiène personnelle pour la personne confinée au foyer ou au lit.

8. Approvisionnement en eau et installations sanitaires

8.1 Introduction

La documentation internationale sur l'approvisionnement en eau et les installations sanitaires abonde. L'OMS et la Banque mondiale (OMS, 1980; Feachem et coll., 1981) ont publié plusieurs monographies où sont énumérées et résumées certaines des études dans ce domaine, dont nombre proviennent de pays en développement des régions tropicales, mais quelques autres aussi de régions rurales de l'Amérique du Sud, de camps de migrants et de réserves indiennes. Le Tableau 8.1 résume les principales constatations de plusieurs de ces études.

Les études visant à évaluer l'effet de l'amélioration de l'approvisionnement en eau et des installations sanitaires utilisent deux grandes approches : l'approche transversale, qui consiste à comparer des collectivités disposant d'installations sanitaires différentes; et l'approche longitudinale, qui consiste à comparer la situation avant et après l'installation de systèmes particuliers, avec ou sans collectivités témoins. De tels plans d'enquête en apparence fort simples sont en fait formidablement compliqués, puisqu'il faut tenir compte de facteurs de confusion tels que la situation socio-économique et les aspects culturels, et séparer d'abord entre eux les effets de l'eau et ceux de l'élimination des eaux usées, puis leurs effets combinés des conditions de logement et de l'hygiène personnelle.

Les indicateurs utilisés sont d'habitude les taux d'incidence des maladies diarrhéiques et la prévalence de parasites fécaux ou de cultures bactériennes positives. Les taux d'incidence de l'hépatite virale, des infections cutanées, des infections de l'œil, de l'état nutritionnel ainsi que les taux globaux de mortalité et d'hospitalisation sont aussi utilisés, mais moins fréquemment.

8.2 Maladies associées à l'eau et aux installations sanitaires

On associe nombre de maladies à la salubrité de l'environnement. Un procédé pratique consiste à les classer ainsi du point de vue bactériologique : maladies virales, maladies bactériennes, protozooses et maladies helminthiques. Du point de vue prophylactique, cette classification n'est guère utile. Feachem et coll. (1981) ont mis au point une classification environnementale des infections associées à des excrétions (Tableau 8.2). Le Tableau 8.3, qui est fondé sur plusieurs sources, se veut une classification des maladies d'origine hydrique. Les chevauchements entre les deux classifications sont importants.

Ces deux tableaux démontrent à l'évidence que malgré la longue liste de maladies pouvant être en relation avec l'eau et les installations sanitaires, peu sont réellement importantes du point de vue de la santé publique en Amérique du Nord, même dans les réserves indiennes. Bien que

Tableau 8.1 Sommaire des études des effets de l'approvisionnement en eau et des installations sanitaires sur la santé

Auteurs (année)	Lieu/ population	Variables d'exposition	Résultats sanitaires	Genre d'étude	Contrôle des variables de confusion	Résultats/remarques
Watt et coll. (1953)	travailleurs agricoles migrants de Californie	types de logement approvisionnement en eu	prév. de shigellose	enquête transversale	SSE	SSE faible/eau à l'extérieur > SSE faible/eau à l'intérieur > SSE moyenne/eau à l'intérieur
Eyles et coll. (1953)	régions rurales du Tennessee (90 % de Noirs)	pollution fécale toilettes à l'intérieur/ approvisionnement privé en eau propreté de la maison hygiène personnelle taille de la famille	prévalence de giardiose, E.histolytica	enquête transversale	néant	
Hollister et coll. (1955)	enfants de camps de travail, femmes de Californie > 10 ans population. > 6 000	robinets/douches/toilettes intérieurs ou communautaires	prév. d'une culture positive dans les selles pour shigellose	enquête transversale	peuplement	prév. (+) les cultures sont les plus élevées dans les cabines sans installation > toilettes et douches communautaires plus robinets intérieurs > robinets, douches et toilettes intérieurs; lorsqu'il y a appariement en fonction du peuplement, robinets d'eau à l'extérieur > robinets d'eau à l'intérieur
Stewart et coll. (1955)	enfants du S.-O. de Georgie	4 types de logement : eau/égout/mouches qualité du logement	incidence : «famille-culture-mois»	étude de cohorte 28 000 cotons-tiges	néant	parmi les logements «pauvres», taux d'infection supérieur lorsque l'eau est peu abondante et éloignée de la maison; incertitude quant au rôle indépendant d'élimination des excrétions
Mackie et coll. (1956)	région urbaine de Caroline du Nord, enfants d'âge scolaire, deux races	eau et égout : intérieur/extérieur/privé/ partagé	taux d'excrétion de E.histolytica	enquête transversale n > 1 000	néant	taux le plus élevé des fosses d'aisances > partage d'une toilette à chasse d'eau dans la cour > toilette partagée à chasse d'eau à l'intérieur > toilette privée à chasse d'eau à l'intérieur; robinet de cour > approvisionnement privé en eau
McCabe et Haire (1957)	Georgie, région rurale, enfant moins de 10 ans	amélioration des fosses d'aisances	prév. de shigellose culture des selles; numération des mouches	villes témoins d'intervention	néant	diminution du taux (+) de culture des selles après 18 mois; aucun changement au niveau des villes «témoins»; aucun changement dans la population des mouches.
Schliessman et coll. (1958)	Est du Kentucky, 11 camps de mineurs 4 000 habitants	eau à l'intérieur ou à l'extérieur; cabinet d'aisances ou toilette à chasse d'eau	coton-tige rectal/culture des selles aux fins des parasites; numération des mouches; qualité de l'eau; causes de diarrhée	étude de cohorte n = 4 000	taille de la famille nombre de personnes/pièces éducation (analyse stratifiée)	prévalence de shigellose et d'ascariose et incidence de diarrhée : hors des lieux, eau à l'extérieur + cabinet d'aisances > sur les lieux, eau à l'extérieur + cabinet d'aisances > eau à l'intérieur + cabinet à l'extérieur > eau à l'intérieur + toilette à chasse d'eau
Brooke et coll. (1963)	Little Rock (AK) pop. générale	eau : canalisations intérieures ou puits; latrines d'aisances ou toilette intérieure à chasse d'eau	prév. amibes (E.histolytica, coli hartmanni, nana)	enquête transversale étude du milieu	âge	taux supérieur pop. eau de puits > canalisation intérieure chez les moins de 5; peu de différence tous âges confondus; 4 secteurs : taux de prévalence en corrélation avec % de familles avec toilette à chasse d'eau intérieure
Gordon et coll. (1964)	Guatemala, haute terre rurale, enfants	latines ou rien	incidence de la diarrhée	enquête transversale n > 3 000	âge	le groupe n'ayant pas de latrine affiche taux plus élevé seulement parmi les 1-5 ans; aucune diff. imp. pour les moins de 1 ou plus de 5 ans.

Moore et coll. (1966)	Costa Rica, 120 maisons d'un canton	eau canalisée	coton-tige rectal/culture de selles pour parasites; numération des mouches; qualité de l'eau	enquête transversale	néant	eau canalisée importante pour diminuer infections par bactéries entéropathiques et non l'incidence des mal. diarrhéiques ni l'infestation par les parasites
Goodwin et coll. (1966)	Arizona, 41 familles avec faible SSE ayant canalisation d'eau/plomberie intérieure/réfrig.	peuplement hygiène personnelle	culture des selles	enquête transversale	néant	prév. affectée par caractéristiques du comportement et non le peuplement
Villarejos (1966)	Costa Rica	toilette : à chasse d'eau/extérieure/néant eau : de surface/puits/communautaire	taux des cas d'hépatite	enquête transversale	néant	taux le plus bas dans les maisons à toilette avec chasse d'eau; taux le plus bas lorsqu'il y a eau de puits.
Van Zijl (1966)	7 pays d'Asie, d'Afrique et d'Amérique du Sud, enfants	toilettes : néant/extérieur/intérieur approvisionnement en eau	incidence de la diarrhée et isolation à cause de shigellose	étude du milieu	néant	secteurs sans approvisionnement en eau > avec approvisionnement en eau; eau canalisée sans installations sanitaires - les taux sont toujours élevés
Kourany et Vasquez (1969)	Panama, bébés	peuplement de 6 types de logement, élimination des eaux d'égout, SSE	prév. salmonella, E.coli, shigellose	séries de cas 1 819 malades de clinique	néant	prév. régres. avec amélioration du type de logement
Sommer et Woodward (1972)	Bangladesh, enfants de région rurale	distance des puits à tube	surveillance de l'épidémie de choléra par prélèvement quotidien dans le rectum à l'aide de coton-tige	étude de cohorte n = 110	âge, sexe	pendant la première épidémie (classiques/inaba) 4 % des enfants vivant près des puits avaient une culture positive contre 25 % chez ceux qui vivaient éloignés des puits; aucune différence pendant la deuxième épidémie (el Tor/Ogawa)
Azurin et Alvero (1974)	Philippines, Bacolod, 4 districts urbains (3 089 habitants)	4 types : bon/mauvais système d'eau : canalisation municipale = bonne eau d'égout : toilettes à eau étanche = bonne	taux d'incidence du choléra	étude de cohorte poursuivie pendant 4 ans	âge	diminution de 68 % du taux lorsque seulement l'élimination des eaux d'égout est «bonne»; réduction de 73 % lorsque l'approvisionnement en eau seulement est «bon»; réduction de 76 % lorsque ces deux facteurs sont «bons»
Koopman (1978)	Cali (Colombie) enfants d'âge scolaire des régions urbaines pauvres	peuplement des classes hygiène dans les toilettes d'école (échelle basée sur le débit d'eau, et la présence de papier de toilette et de savon/serviette)	symptômes : diarrhée/vomissement/rhume/pou dans la tête en 4 semaines	enquête transversale 8 219 élèves	sexe	association importante des symptômes de diarrhée/vomissement avec l'hygiène dans les toilettes pou dans la tête et rhumes associés aux indicateurs de peuplement
Thacker et coll. (1980)	Haïti, enfants de région urbaine	approvisionnement quantitatif en eau (effets différents selon le degré de pénurie d'eau)	QRI de morbidité infantile	étude de cohorte 2 régions urbaines n = 400 chacune	néant	taux de maladie associé à la disponibilité de l'eau (également affecté par la SSE, la taille de la famille dans les analyses à variables uniques) : diarrhée, gale et conjonctivite
Patel (1980)	Sri Lanka, bébés du pays	% de ménage avec : •source d'eau •type de latrine •plancher/toit/murs •électricité	décès de bébés	étude du milieu 15 régions	néant	aucune corrélation du TMI avec les dépenses au titre des services de santé; corrélation négative avec l'eau de puits, le plancher de ciment, le toit en tuile, les murs de brique et la présence d'électricité; corrélation positive avec l'eau de rivière et aucune latrine (analyse à une variable)
Guerrant et coll. (1983)	N.-E. du Brésil région rurale/urbaine enfants < 5	5 groupes affichant un taux variable au niveau de l'approvisionnement en eau	taux d'incidence de la diarrhée (registres quotidiens + cultures de	étude de cohorte x 30 mois 55 ménages	néant	taux d'attaque le plus élevé chez le groupe rural n'ayant pas de toilette et s'approvisionnant en eau à la rivière; taux le plus bas chez le groupe ayant canalisation d'eau,

		(canalisation/puits/rivière); des toilettes (néant/trou/chasse d'eau); région urbaine/rurale; pauvres/non pauvres	selles)	297 personnes		toilette à trou ou à chasse d'eau et vivant dans des régions urbaines non pauvres
Butz et coll. (1984)	Malaisie, échantillon national de ménages	canalisation d'eau toilettes	décès de bébés n = 5471	enquête transversale, fait partie de l'enquête pour 1976 sur la vie des familles de 1 262 femmes	âge, allaitement maternel	eau, installations sanitaires et allaitement maternel présentent tous une association indépendante avec les décès de bébés; l'eau est un facteur plus important que les installations sanitaires; chez les bébés exclusivement allaités au sein et de 6 mois, les installations sanitaires et le système d'eau n'ont aucun effet
Ryder et coll. (1985)	Panama, 2 îles habitées par les Indiens Cuna (1 500 habitants)	quantité d'eau	diarrhée, infections respirstoires, gale, impétigo	étude de cohorte	néant supposément comparable	absence d'eau fraîche sur les deux îles; une a reçu un nouveau système d'approvisionnement centré et a enregistré une augmentation importante de consommation (trois fois que sur l'autre île); diminution des infections cutanées mais aucun changement au niveau des infections respiratoires; les cas réels de diarrhée ont augmenté (eau propre à la source mais contaminée par les réservoirs domestiques)
Rahman et coll. (1985)	Bangladesh, bébés de 2 villages	puits à tube, latrines, taille du ménage	décès de bébés : néonatal (MN) et post-néonatal (MPN)	étude de cohorte 2 471 naissances	SSE âge de la mère	MN non touchée; MPN = RR=3,1 pour absence de latrines et 1,5 pour ménage de 10 personnes et plus
Hebert (1985)	Madras (Inde) région urbaine, familles côtières de pêcheurs	qualité de l'eau (numération des coliformes); quantité et entreposage; qualité de l'habitation; préservation des aliments/cuisson installations sanitaires et pratiques	indices anthropométriques de la situation nutritionnelle	étude de cohorte sur 12 mois n = 627 enfants de moins de 6 ans	restreinte à une caste; SSE, allaitement maternel, âge	moins de 3 ans : qualité de l'eau plus importante que la quantité; plus de 3 ans : quantité plus importante détermine la situation nutritionnelle
Waxler et coll. (1985)	Sri Lanka, bébés de 3 districts ruraux	logement (nbre de pièces) approvisionnement en eau type de latrine	décès de bébés	enquête transversale 480 ménages	SSE, santé/situation nutritionnelle et pratiques; ethnicité	analyse du chemin présente le meilleur modèle d'explication : situation du groupe minoritaire → absence d'installations sanitaires → décès de bébés
Bersh et Osorio (1985)	Colombie, enfants de moins de 5 ans de région urbaine (200 000 habitants)	qualité de l'eau : chlore résiduel, % de jours/mois où le niveau est suffisant; % de jours dangereux	notifications des cas de diarrhée	étude du milieu (tendance chronologique : mensuel entre 1978-1982)	néant	taux de diarrhée en corrélation avec % de jours par mois sans protection (r = 0,47); par année, le niveau annuel moyen de chlore résiduel r s'échelonne de -0,1 à -0,8

Tableau 8.2 Classification environnementale des infections associées aux excrétions

Catégorie	Trait épidémiologique	Infection	Transmission dominante	Principale mesure prophylactique
I	non-latence, dose infectieuse faible	Entérobiase Entérovirus Hyménolépiase Amibiase Giardiase Balantidiase	personnelle domestique	approvisionnement en eau domestique éducation sanitaire meilleur logement toilettes
II	non-latence, dose infectieuse faible à moyenne, persistance et capacité de multiplication	Typhoïde Salmonella Shigellose Choléra E. coli Yersiniose Campylobacter	personnel domestique eau récoltes	approvisionnement en eau domestique éducation sanitaire meilleur logement toilettes traitement avant évacuation ou réutilisation
III	latence et persistance, sans hôte intermédiaire	Ascaridiase Trichocéphalose Ankylostome	jardin champ récoltes	toilettes traitement des excrétions avant de les épandre sur les terres
IV	latence et persistance, vaches et cochons hôtes intermédiaires	Téniase	jardin champ fourrage	toilettes traitement des excrétions avant de les épandre sur les terres cuisson inspection des viandes
V	latence et persistance, hôte(s) intermédiaire(s) aquatique(s)	Clonorchiase Fasciolase Infestation par F. buski Bothriocéphalose Infestation par les vers trématodes de G. hominis Infestation par un ver du genre Heterophyes Métagonimiase Paragonimiase Bilharziose	eau	toilettes traitement des excrétions avant leur évacuation contrôle des animaux réservoirs cuisson
VI	vecteurs : insectes qui prolifèrent sur les excrétions	Filariose + toutes infections en I-V dont les mouches et les coquerelles peuvent être des vecteurs	différents lieux contaminés par des matières fécales où des insectes se reproduisent	découverte et élimination des lieux de reproduction

Source : Adapté de Feachem et coll. (1981)

Tableau 8.3 Maladies associées à des déficiences de l'approvisionnement en eau et des installations sanitaires

Groupe	Maladies	Voie d'introduction/ excrétion	Mesures pertinentes
Maladies transmises par l'eau l'eau est un véhicule passif; la contamination résulte du caractère inadéquat des installations sanitaires	Choléra	F / O	améliorer la qualité, viser la meilleure qualité microbiologique possible de l'eau, améliorer les installations sanitaires
	Typhoïde	F,U / O	
	Leptospirose	U,F / P,O	
	Giardiase	F / O	
	Amibiase	F / O	
	Hépatite A	F / O	
Maladies lavées par l'eau la rareté de l'eau et la médiocrité de l'hygiène personnelle favorisent la propagation; des infections intestinales sont aussi liées à la mauvaise élimination des excrétions	Gale	C / C	améliorer la quantité de l'eau, en fournir un plus grand volume, en faciliter l'accès et en encourager l'utilisation; améliorer les installations sanitaires et l'hygiène personnelle
	Maladies infectieuses de la peau	C / C	
	Pian	C / C	
	Lèpre	N? / ?	
	Pou/typhus	Piq. / Piq.	
	Trachome	C / C	
	Conjonctivite	C / C	
	Dysenterie	F / O	
	bacillaire	F / O	
	Salmonella	F / O	
	Entérovirus	F / O	
	Paratyphoïde	F / O	
	Ascaridiase		
	Entérobiase		
Maladies prenant naissance dans l'eau partie nécessaire du cycle de vie chez l'animal aquatique	Bilharziose	U,F / P	réduire les contacts avec l'eau infestée, protéger la source, améliorer les installations sanitaires
	Dracunculose	C / O	
Vecteurs proliférant dans l'eau propagation par des insectes qui se reproduisent dans l'eau ou qui piquent près de celle-ci; élimination des vidanges sans conséquences	Fièvre jaune	Piq. / Piq.	Débarrasser la végétation, éviter d'avoir besoin de visiter la source; assurer un approvisionnement fiable; éliminer l'eau stagnante
	Dengue	Piq. / Piq.	
	Arbovirus	Piq. / Piq.	
	Filariose	Piq. / Piq.	
	Paludisme	Piq. / Piq.	
	Onchocercose	Piq. / Piq.	
	Maladie du sommeil	Piq. / Piq.	
Maladies associées à l'évacuation des matières fécales	Clonorchiase	F / poisson	Bien évacuer les matières fécales; manger le poisson bien cuit
	Bothriocéphalose	F / poisson	
	Infestation par F. buski	F / plantes comestibles	
	Paragonimiase	F, Cr./écrevisse	

Source : Adapté de White, Bradley et White (1972), Banque mondiale (1976) et Cairncross et coll. (1980)

Notes : F = fèces, O = oral, U = urine, P = percutané, C = cutané, Piq. = piqûre, N = nez, Cr. = crachat

des épidémies de maladies diarrhéiques, notamment de gastro-entérite virale, surviennent encore (Robinson et Moffatt, 1985), dans l'ensemble ces maladies ne comptent que pour une très faible proportion de la mortalité et de la morbidité dans les réserves indiennes aujourd'hui.

8.3 Aspects méthodologiques

Malgré l'importance de la documentation internationale sur l'effet de l'eau et des installations sanitaires sur la santé, nombre d'études souffrent de graves lacunes sur le plan méthodologique (Blum et Feachem, 1983; Esrey et Habicht, 1986). Certaines de ces lacunes sont propres à toutes les enquêtes épidémiologiques et ont été exposées au chapitre 7, Conditions de logement. Blum et Feachem (1983) ont examiné huit sortes de problèmes observés dans les 44 études qu'ils ont recensées. Leur fréquence laisse planer de sérieux doutes sur la validité des conclusions de nombre des études signalées :

(1) Absence de témoins appropriés : ou bien il n'y a pas de groupe de comparaison (groupe témoin), ou bien, s'il y en a un, la comparabilité des deux groupes pour les indicateurs à l'étude n'est pas établie avant l'intervention.

(2) Comparaison directe : deux collectivités, une qui est l'objet de l'intervention, une autre qui ne l'est pas, sont comparées. La taille réelle de l'échantillon n'est que de deux, car chaque individu ou ménage ne constitue pas une unité d'étude indépendante et l'unité échantillonnée est effectivement la collectivité.

(3) Variables de confusion : la situation socio-économique, l'hygiène personnelle et le niveau de scolarité sont des variables de confusion communes dans les études sur l'eau et les installations sanitaires.

(4) Souvenir des indicateurs sanitaires : particulièrement dans les études sur la diarrhée infantile qui exigent que les parents se souviennent des faits à l'intérieur d'une période déterminée. La crainte de l'interviewer, la volonté de lui plaire ou la promesse d'un traitement médical peuvent susciter des réponses faussement positives. Par ailleurs, des réponses faussement négatives peuvent être mises sur le compte de la gêne ou de la honte de parler de maladies «sales».

(5) Définition des indicateurs sanitaires : ce qui constitue un «cas» doit être défini de façon précise. Il faut également distinguer les maladies cliniques des infections subcliniques.

(6) Absence d'analyse par âge : il y aurait lieu de procéder à une analyse par âge étant donné que différents groupes d'âge sont à risque pour des maladies différentes.

(7) Incertitude de l'usage d'une installation : le simple fait qu'une installation existe ne signifie pas automatiquement qu'on en fait usage. De plus, l'usage auto-déclaré devrait être confirmé par l'observation directe.

(8) Caractère saisonnier : l'incidence de nombreuses maladies varie selon les saisons de l'année, et il importe de tenir compte de ce facteur afin de ne pas conclure erronément à la présence ou à l'absence d'effet.

8.4 Effets des Interventions

En dépit du manque d'études satisfaisantes, les faits témoignent les effets salutaires de l'amélioration de l'approvisionnement en eau et des installations sanitaires. Selon Esrey et Habicht, récents auteurs d'une recension critique (96 citations), l'évacuation des excrétions semble, de manière constante, jouer un rôle plus déterminant que l'approvisionnement en eau dans la santé des enfants. Toutefois, ils considèrent aussi comme prioritaire un usage accru de l'eau aux fins de l'hygiène domestique. Même lorsque la quantité de l'eau ne fait pas défaut, des mesures d'éducation sont nécessaires pour encourager le lavage des mains et le nettoyage de la maison. L'insistance sur la qualité de l'eau peut être discutable. Les faits semblent indiquer que la quantité de l'eau est plus importante que sa qualité. Des normes élevées pour la qualité de l'eau sont irréalistes en maints endroits et devraient devenir une priorité une fois seulement que l'évacuation des excrétions et la quantité de l'eau ont été améliorées.

À l'échelle internationale, un débat fait rage depuis un certain temps au sujet de ce qu'on appelle les «soins de santé primaires sélectifs». L'approvisionnement en eau et les installations sanitaires faisaient partie de l'ensemble de mesures proposées par l'OMS en matière de soins de santé primaires. Toutefois, certains analystes de la politique sanitaire ont fait valoir que les ressources étaient insuffisantes pour assurer la mise en application de toutes les composantes des soins de santé primaires (Walsch et Warren, 1979). Ils ont proposé de donner la priorité entre-temps aux seules interventions les plus rentables pour réduire la mortalité infantile. Les soins de santé primaires entrant dans cette catégorie incluent la réhydratation par voie orale, l'immunisation, le traitement du paludisme et l'allaitement maternel. Les interventions relatives à l'approvisionnement en eau et aux installations sanitaires n'ont pas été jugées suffisamment rentables.

Rifkin et Walt (1986) ont examiné les objections aux soins de santé primaires sélectifs. Du point de vue philosophique, ceux-ci consistent uniquement en des interventions «médicales», sans tenir compte des questions d'équité et de participation communautaire. Briscoe (1984) a contesté les hypothèses utilisées dans les calculs qui ont permis de conclure que les interventions au niveau de l'approvisionnement en eau et des installations sanitaires n'étaient pas rentables. Parce que les projets dans ces domaines ont de multiples résultats, les méthodes traditionnelles de mesure de la rentabilité doivent être appliquées avec soin. L'approvisionnement en eau et les installations sanitaires sont des conditions «nécessaires», mais non «suffisantes», pour l'amélioration de l'état de santé, quoique ce ne soit peut-être pas évident de prime abord.

Shuval et coll. (1981) ont présenté la théorie du «point de saturation», selon laquelle lorsque le développement économique est faible, un décalage survient avant que les premières améliorations véritables sur le plan de la santé soient visibles après l'amélioration de l'approvisionnement en eau et des installations sanitaires. À l'autre bout du spectre, dans les pays très développés, il est peu probable que d'autres améliorations des installations sanitaires se traduisent par un meilleur état de santé de la population. Cette situation s'applique au Canada, puisque nous avons une situation de «sous-développement» dans les réserves indiennes à l'intérieur d'une société très riche de manière générale. Le problème, c'est que nous ne savons pas exactement à quoi correspond dans le spectre le fait que l'eau soit amenée par canalisations plutôt que transportée par la population, ou que les toilettes soient à l'intérieur plutôt que dehors. Il est raisonnable de croire que des progrès technologiques si modérés se situent au point de saturation ou au-dessous du seuil d'efficacité. Dans son «concept d'investissement minimum», Kawata (1978) nous a mis en garde contre la conception erronée selon laquelle

n'importe quelle mesure est mieux que pas de mesure du tout. Lorsque l'infrastructure est peu développée, les risques pour la santé peuvent en fait être accrus.

Peu importe l'importance des gains pour la santé, les investissements en ce qui concerne l'eau, les installations sanitaires et le logement dans les réserves indiennes canadiennes contribuent à un important objectif social, celui de corriger l'injustice. La manière dont cet objectif est atteint est presque aussi importante que son atteinte elle-même. Pendant des années, les collectivités indiennes ont rarement été consultées au sujet du besoin et du type le plus approprié d'installations sanitaires. La conception et la réalisation de tels projets sont considérées comme des questions purement techniques. «La participation communautaire se résume souvent à un accord partiel de la collectivité» (McGarry et coll., 1980). La controverse qui a entouré le projet d'élimination des eaux usées à Big Trout Lake (Ontario) à la fin des années 1970 est un bon exemple d'autodétermination et de fusion de l'expertise technique externe avec les connaissances locales. À la fin, ce sont les utilisateurs qui ont effectué les choix (Jackson et coll., 1979).

8.5 Caractéristiques chimiques de l'eau potable

Les sections précédentes sur l'eau et les installations sanitaires portaient surtout sur la contamination bactériologique de l'eau comme risque sanitaire. Toutefois, il est de plus en plus reconnu que la présence de certaines substances chimiques dans l'eau potable peut aussi représenter un danger pour la santé. La contamination chimique des sources d'eau peut résulter de la pollution de l'eau (attribuable aux rejets industriels, aux déversements de produits toxiques ou au ruissellement des pesticides par exemple); de la présence naturelle de hauts taux de certaines substances chimiques dans l'eau de sources données; de la présence résiduelle de hauts taux de certaines substances chimiques après le traitement de l'eau; et, dans un cas (celui de la fluoration), de l'addition volontaire de concentrations soigneusement contrôlées d'une substance chimique pour des raisons de santé. En effet, il a été démontré que la présence de fluor en quantité limitée dans l'eau potable entraîne une réduction sensible de la carie dentaire, en particulier chez les enfants. La concentration optimale de fluor est de 1 mg/L à 1,2 mg/L, et la concentration maximale acceptable est fixée à 1,5 mg/L afin d'éviter la fluorose dentaire, affection caractérisée par la tacheture de l'émail des dents sous l'effet d'un excès de fluor.

On a établi des normes canadiennes pour la qualité de l'eau potable pour certaines substances chimiques organiques qui peuvent présenter un danger pour la santé si leur concentration dans l'eau dépasse des limites prédéterminées (Tableau 8.4). En général, on a fixé ces normes après évaluation de la possibilité d'effets défavorables par suite d'une exposition prolongée. Certaines sont contestées ou en voie de révision, ou les deux. De même, il faut mettre les limites de ces substances en relation avec la consommation quotidienne d'eau. Idéalement, les contaminants chimiques (pour lesquels des concentrations maximales acceptables ont été établies à cause de leurs effets défavorables potentiels sur la santé) ne devraient pas être présents dans l'approvisionnement en eau potable. Le Tableau 8.4 présente les limites recommandées pour les substances chimiques ayant un effet sur la santé, telles qu'elles sont énoncées dans les Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada (1978). La concentration maximale acceptable de plomb, par exemple, est contestée à l'heure actuelle. La présence de mercure dans l'eau a suscité de l'inquiétude dans certaines réserves indiennes, notamment parce que le mercure organique est biologiquement concentré par le poisson. On a mesuré de hauts taux de mercure dans tout le poisson d'eau douce provenant de zones soupçonnées d'être contaminées par le mercure, au point de rendre ce poisson impropre à la consommation humaine dans de nombreux cas. L'ingestion quotidienne prolongée d'environ 25 mg de mercure sous forme de

méthylmercure a entraîné l'apparition de symptômes neurologiques. (La justification des concentrations indiquées au Tableau 8.4 se trouve dans les recommandations et les pièces à l'appui de celles-ci.)

En général, la plus grande proportion de la matière organique est formée par des substances naturelles qui, en principe, ne constituent probablement pas elles-mêmes un risque sanitaire. Entrent aussi dans cette catégorie les produits chimiques organiques de synthèse, par exemple les trihalométhanes qui résultent des procédés de traitement de l'eau, et des contaminants dont la présence dans l'eau résulte de sources ponctuelles et diffuses de pollution. Les produits domestiques contiennent de nombreux agents chimiques organiques solubles qui se retrouvent dans les fosses septiques, d'où ils s'infiltrent dans la nappe d'eau. Certains produits servant à nettoyer les fosses septiques peuvent aussi poser des problèmes (Miller, 1981). Les effets sur la santé de l'eau contaminée par les déchets chimiques ont donné lieu à maintes études (Grisham, 1986; Yassi et coll., 1990).

Il est recommandé que les usines de traitement de l'eau surveillent, outre des contaminants organiques particuliers, le taux général de matière organique. Il est souhaitable que l'eau potable soit exempte de pesticides, et tout devrait être mis en œuvre pour empêcher la pollution par des pesticides des sources d'eau non traitée. Les trihalométhanes présents dans l'eau potable sont le fait surtout de la réaction du chlore servant à la désinfection avec des substances organiques naturellement présentes dans l'eau non traitée. Le chloroforme, le trihalométhane le plus courant dans l'eau potable, peut favoriser la formation de tumeurs malignes (Shy, 1985; Wilkins et coll., 1979). Les taux de trihalométhanes dans les systèmes d'approvisionnement en eau publics qui ont été examinés au Canada sont en général bien en deça de la concentration maximale acceptable. De plus, le carbone organique total (COT) est souvent mesuré dans l'eau potable. De hauts taux de COT sont dus dans nombre de cas à la présence naturelle de matière organique. Sans nécessairement constituer un risque pour la santé, de tels taux peuvent être associés à des problèmes de couleur, de goût, d'odeur et de turbidité. Il importe de savoir, toutefois, que des concentrations faibles mais dangereuses de toxiques organiques peuvent contaminer certaines eaux pauvres en COT.

9. Qualité de l'air intérieur

9.1 Introduction

La qualité de l'air intérieur se rapporte aux caractéristiques physiques, chimiques et biologiques de cet air. Lorsque l'air intérieur est vicié dans les lieux de travail ou les maisons, des symptômes non spécifiques d'inconfort et de mauvaise santé peuvent être ressentis : irritation des yeux, du nez et de la gorge, fatigue mentale, maux de tête, hypersensibilités non spécifiques et autres maux (Comité interministériel, 1988).

Les hivers sont si longs et si froids, et les étés si chauds, que beaucoup de temps est passé à l'intérieur. L'usage accru de matériaux synthétiques et de systèmes de chauffage non traditionnels de même que la tendance à construire des habitations plus étanches et efficientes du point de vue énergétique ont suscité un surcroît d'intérêt pour la question de la qualité de l'air intérieur (Comité consultatif fédéral-provincial, 1987; Morris et coll., 1990).

La qualité de l'air intérieur est déterminée par des sources extérieures et intérieures : processus de combustion, matériaux de construction et activités humaines (Comité interministériel, 1988;

Substance*	Concentration maximale acceptable mg/L	Objectif mg/L
Inorganique		
Antimoine	–	≤0,0002
Argent	0,05	≤0,005
Arsenic	1,0	≤0,1
Baryum	5,0	≤0,01
Bore	0,005	≤0,001
Cadmium	0,05	≤0,0002
Chrome	0,05	≤0,002
Cyanure (libre)	0,05	≤0,001
Plomb	0,001	≤0,0002
Mercure	10,0	≤0,001
Nitrate (en N)**	1,0	≤0,001
Nitrite (en N)**	0,01	≤0,002
Sélénium	0,05	≤0,005
Sulfate	500	<150
Uranium	0,02	≤0,001
Organique		
Acide nitrilotriacétique (NTA)	0,05	≤0,0002
Pesticides (totaux)***	0,1	–
Trihalométhanes****	0,35	≤0,0005

* Les limites fixées à chaque substance se rapportent à la somme de chacune des formes présentes.

** Quand sont présents ensemble du nitrate et du nitrite, le total nitrate plus nitrite exprimé en azote devrait être inférieur à 10 mg/L.

*** Pour les concentrations maximales acceptables et les objectifs de pesticides donnés, voir le Tableau 3.

**** Chloroforme, bromodichlorométhane, chlorodibromométhane et bromoforme.

Tableau 8.4 Limites recommandées pour les substances chimiques agissant sur la santé

[Source : Reproduit de Groupe de travail fédéral-provincial sur l'eau potable (1978)]

Santé et Bien-être social Canada, 1987). La qualité de l'air intérieur dépend en outre de la quantité d'air frais en circulation et de la taille de la maison - plus étanche et plus petite est cette dernière, plus est élevée la concentration de contaminants (Petreas et coll., 1988; Traynor et coll., 1988). Un grand nombre de matières se retrouvent dans l'air intérieur, plus de 250 composés organiques différents y ayant été mesurés (Tichenor et Mason, 1988).

L'économie d'énergie et les nouvelles méthodes de construction font que moins d'air de l'extérieur pénètre dans les maisons. Il en résulte un plus grand écart entre la qualité de l'air intérieur et celle de l'air extérieur. Lorsque les contaminants proviennent de l'extérieur de la maison, la qualité de l'air dans cette dernière s'en trouve améliorée. Cependant, lorsque les contaminants sont produits à l'intérieur même de la maison, la qualité de l'air intérieur est réduite. Au printemps et à l'automne, lorsque les maisons ont plus de chances d'être aérées, la qualité de l'air intérieur est comparable à celle de l'air extérieur (Yocom, 1982).

La qualité de l'air intérieur diminue si le taux de changement d'air dans une maison est réduit pendant que le taux de production de contaminants reste constant. Si ce dernier taux peut être réduit, la qualité de l'air intérieur peut s'améliorer lorsque le taux de changement d'air diminue. Lorsque l'isolation est accrue pour réduire le taux d'infiltration d'air, le besoin de chauffer l'air ambiant diminue. La réduction de cette source de contaminants peut se traduire par une meilleure qualité de l'air intérieur. Toutefois, le taux d'autres contaminants produits à l'intérieur de la maison (matériaux de construction, meubles et produits chimiques domestiques par exemple) peut augmenter lorsque le taux de changement d'air est réduit (Traynor et coll., 1988; Cohen et coll., 1989).

Les polluants intérieurs peuvent être éliminés par conversion en d'autres matières, dépôt des matières particulaires, absorption et adsorption des gaz et vapeurs, et dilution (Yocom, 1982).

9.2 Sources de polluants intérieurs

Les matériaux, les activités et les conditions qui suivent peuvent agir sur la qualité de l'air intérieur.

(1) Sources de chauffage et de cuisson

Les poêles à bois peuvent libérer des matières particulaires, des oxydes de soufre, des hydrocarbures, de l'oxyde de carbone, des hydrocarbures polycycliques organiques, du formaldéhyde, de l'acétaldéhyde, des phénols, de l'acide acétique et de la vapeur d'eau (Comité fédéral-provincial, 1987; Morris et coll., 1990; Spengler, 1990; Yocom, 1982). Les poêles à bois ont aussi été expressément incriminés dans des infections respiratoires (Morris et coll., 1990); Pierson et coll., 1989). (Il importe de noter que l'étude de Morris est l'une des rares qui ont été réalisées chez une population d'Indiens d'Amérique.)

Les radiateurs sont utilisés pour chauffer l'air ambiant, souvent sans ventilation même si les fabricants recommandent d'ouvrir une fenêtre donnant sur l'extérieur ou une porte donnant sur une pièce adjacente. Si le radiateur est trop gros ou s'il est utilisé dans une pièce plus petite que celle pour laquelle il est prévu, il en résultera des concentrations importantes, parfois dangereuses, de polluants de l'air. Ces radiateurs peuvent dégager des oxydes de soufre, de l'oxyde de carbone, des oxydes d'azote, des matières particulaires et de la vapeur d'eau (Comité

interministériel, 1988; Comité consultatif fédéral-provincial, 1987; Yocom, 1982; Ritchie et Oatman, 1983).

Les cuisinières et les fourneaux à gaz ne sont pas toujours ventilés, et les fours ainsi que les veilleuses libèrent des produits de combustion, dont des oxydes d'azote, des aldénydes et de l'oxyde de carbone (Comité interministériel, 1988; Comité consultatif fédéral-provincial, 1987). Plusieurs études britanniques et américaines sur les effets de la pollution intérieure ont permis de constater que les enfants représentent un groupe à risque pour les maladies respiratoires aiguës provoquées par les oxydes d'azote. Aux États-Unis, l'*Environmental Protection Agency* (EPA) a indiqué que même après correction des facteurs de confusion possibles, un net rapport existait entre un surcroît de maladies respiratoires avant l'âge de deux ans et la présence d'appareils de cuisson à gaz (Traynor et coll., 1985, Meyers, 1989).

(2) Ameublement, matériaux et produits chimiques de maison

Les meubles contenant des matières synthétiques peuvent se dégrader lentement et dégager de petites quantités de la matière originale ou des sous-produits. Les draperies, les tapis et les tissus peuvent également libérer des fibres naturelles et des contaminants microbiologiques. Les meubles en bois laminé ou les panneaux de particules peuvent laisser échapper du formaldéhyde. Les anciennes lampes fluorescentes peuvent contenir des biphénols polychlorés (Comité interministériel, 1988; Comité consultatif fédéral-provincial, 1987; Yocom, 1982; Tichenor et Mason, 1988; Silberstein et Grot, 1988).

Les matériaux de construction ont des effets à court et à long terme. Les adhésifs, les peintures et les scellants peuvent contenir une vaste gamme de solvants qui sont libérés pendant ou peu après leur application. Certaines de ces substances auraient des propriétés irritantes et cancérigènes. À long terme, le contre-plaqué, les panneaux de particules, la mousse isolante d'urée-formaldéhyde, les adhésifs, le papier peint enduit de vinyle ainsi que les tissus et les isolants traités à la résine peuvent dégager de l'urée-formaldéhyde. Les nouveaux immeubles sont le plus sujets aux problèmes posés par ces produits; après que les gaz se sont échappés, le danger est réduit. L'utilisation de l'amiante comme isolant ou ignifuge peut être à l'origine d'une exposition prolongée aux fibres d'amiante dans la maison. De même, les peintures contenant des métaux lourds tels que le plomb ou les fongicides à base de mercure peuvent soumettre les occupants à des expositions prolongées (Comité interministériel, 1988; Comité consultatif fédéral-provincial, 1987; Yocom, 1982; Tichenor et Mason, 1988; Silberstein et Grot, 1988; Spengler, 1990).

Les produits chimiques de maison utilisés comme nettoyants, désinfectants, pesticides, désodorisants ou lubrifiants permettent à une vaste gamme de substances de s'introduire dans la maison, dont le benzène, le chloroforme, le diéthylphthalate, l'éthylbenzène, le chlorure de méthylène, le phénol et le trichloroéthylène. Le matériel d'artiste contient aussi des substances chimiques qui sont apportées à la maison. Par ailleurs, les produits chimiques présents dans le lieu de travail peuvent être transportés jusqu'à la maison par les vêtements (Comité interministériel, 1988; Comité consultatif fédéral-provincial, 1987; Spengler, 1990; Cohen et coll., 1989).

(3) Tabagisme

Le tabagisme est sans conteste l'activité humaine la plus importante qui influe sur la qualité de l'air dans les maisons. Les effets bien connus du tabac sur la santé ne seront pas passés en revue ici. Néanmoins, il importe de reconnaître les effets de la fumée ambiante du tabac. La fumée ambiante du tabac est une combinaison de la fumée exhalée par les fumeurs (ou exhalée du courant principal de fumée) et de la fumée qui se dégage du bout allumé de la cigarette ou de tout autre produit du tabac qui brûle (fumée indirecte). La fumée ambiante contient au moins 3 800 agents chimiques, dont plus de 50 sont des cancérigènes connus chez l'animal ou l'homme, ou chez les deux (Collishaw et coll., 1984). Des substances présentes dans cette fumée sont le formaldéhyde, l'oxyde de carbone, le cyanure d'hydrogène, l'ammoniac, la nicotine, l'aniline, le naphtalène et l'arsenic. En fait, la fumée indirecte contient des concentrations beaucoup plus importantes d'ammoniac, d'oxyde d'azote et des N-nitrosamines hautement cancérigènes que la fumée directe (Conseil national de recherches, 1986).

Les effets communs les plus immédiats de l'exposition à la fumée ambiante du tabac sont une irritation des yeux, du nez et de la gorge, et des réactions à l'odeur (Galloway, 1986). Les femmes enceintes exposées pendant au moins deux heures chaque jour à cette fumée donnent naissance à des bébés de poids inférieur à ceux qui naissent de femmes non exposées (Martin et Bracken, 1986). Quelques études ont révélé que les enfants de parents fumeurs grandissent et se développent plus lentement que les enfants de parents non-fumeurs (Galloway, 1986). La respiration sifflante, la toux et l'expectoration sont plus courantes chez les enfants exposés à la fumée du tabac que chez les autres enfants. La pneumonie et la bronchite sont aussi plus fréquentes. Plusieurs études ont permis de constater que les enfants dont les parents fument courent un risque accru d'infection chronique de l'oreille. Dans l'ensemble, les enfants de parents qui fument sont plus souvent malades que les enfants de parents qui ne fument pas. Les premiers passent plus de jours au lit et sont plus souvent admis à l'hôpital que les seconds. Les personnes souffrant d'affections chroniques telles que maladies cardiaques, maladies pulmonaires et allergies peuvent être plus mal en point quand elles sont exposées à la fumée ambiante du tabac. Les personnes allergiques surtout trouvent cette fumée plus irritante pour les yeux, le nez et la gorge que les personnes non allergiques. Des études ont également indiqué que la fumée ambiante du tabac peut altérer la fonction pulmonaire et faire croître le risque de bronchite, de pneumonie et d'autres maladies respiratoires (Galloway, 1986). Enfin, certaines études ont permis de mettre en évidence un lien entre l'exposition à la fumée ambiante du tabac pendant l'enfance et un risque accru de cancer à l'âge adulte (Janerich et coll., 1990). Quoique l'exposition à la fumée ambiante du tabac ne soit pas à l'origine d'une aussi importante morbidité que le tabagisme lui-même, il faut certes relever le fait que la fumée ambiante du tabac peut provoquer des maladies de courte et de longue durée chez le sujet exposé à la maison.

(4) Agents biologiques

Des organismes microbiologiques peuvent être présents dans les systèmes de chauffage et d'aération mal entretenus, ainsi que dans les tapis et les tissus d'ameublement humides. Ces organismes peuvent être à l'origine de symptômes de maladies des voies respiratoires supérieures, de réactions allergiques de la peau ainsi que d'odeurs. Les asthmatiques peuvent se retrouver plus mal en point du fait de moisissures, de mites, de pollens, d'algues, d'insectes et de poils d'animaux. La pullulation de moisissures et de champignons a rendu certains immeubles inhabitables, les nettoyer devenant presque impossible. Un faible taux d'humidité, des surfaces exemptes de poussière, des réservoirs d'humidificateur propres et une bonne hygiène

sont nécessaires afin de réduire la possibilité que des agents microbiologiques deviennent un problème. On a constaté que la croissance légère ou modérée de moisissures visibles à l'intérieur n'avait que peu d'influence sur l'ensemble des moisissures dans l'air des maisons, comparativement aux activités ménagères qui soulèvent de la poussière (le nettoyage par exemple). On s'est aussi rendu compte que l'humidité relative dans une pièce est moins importante pour la croissance de moisissures que la condensation sur les murs ou à l'intérieur de ceux-ci du fait de leur température plus basse à cause d'une mauvaise isolation. (Comité interministériel, 1988; Comité consultatif fédéral-provincial, 1987; Strachan et coll., 1990; Hosein et coll., 1989; Strachan et Sanders, 1989); Waegemaekers et coll., 1989).

(5) Radon

Le radon est un polluant d'origine naturelle. On le retrouve dans l'eau des maisons, le gaz naturel, la terre et l'eau de surface. Le radon qui s'infiltre dans les maisons provient presque exclusivement de la roche et de la terre qui sont au-dessous. Il se diffuse à l'intérieur généralement par la fondation et vient à envahir les étages supérieurs. Les plus hautes concentrations du gaz sont mesurées dans les sous-sols, l'hiver quand l'aération est réduite. Si moins d'air frais est admis dans la maison, la concentration de radon s'élève. L'*Environmental Protection Agency* des États-Unis a jugé que le radon appartenait à la plus importante catégorie de cancérigènes environnementaux auxquels le grand public est exposé (Comité consultatif fédéral-provincial, 1987; Puskin et Nelson, 1987; Bierman et coll., 1989).

(6) Sources extérieures

L'air intérieur est remplacé par l'air du dehors et se mélange avec celui-ci. Le taux de remplacement de l'air est influencé par la température, la vélocité du vent et l'humidité. La qualité de l'air apporté influe sur la qualité de l'air à l'intérieur de la maison. Les polluants non réactifs tel l'oxyde de carbone pénètrent facilement dans la maison. Des sources intérieures comme les cuisinières et les fourneaux à gaz peuvent faire en sorte que les concentrations à l'intérieur excèdent celles à l'extérieur. Les gaz réactifs comme l'ozone et le bioxyde de soufre sont rapidement épuisés après avoir pénétré dans les maisons. Les émissions des véhicules et des cheminées industrielles sont les principales sources de polluants à l'extérieur, et leurs concentrations sont plus élevées dans les villes que dans les campagnes. Lorsqu'un nombre important de maisons sont chauffées au bois, une relation semble exister entre la concentration de particules fines dans l'air, la mutagénicité à action indirecte et les hydrocarbures polycycliques aromatiques. D'autres polluants courants de sources extérieures sont les oxydes d'azote, les matières particulaires, le plomb, le bioxyde de soufre, l'ozone, les pollens, le calcium, le chlore et le silicone.

Le Tableau 9.1 contient, par ordre alphabétique, la liste de divers polluants qui se retrouvent à l'intérieur des maisons, avec leurs sources.

9.3 Effets des polluants intérieurs sur la santé

On sait ou soupçonne que l'exposition à des contaminants présents dans l'air des maisons a divers effets sur la santé. Ces effets sont résumés au Tableau 9.2

Tableau 9.1 Liste alphabétique de contaminants de l'air et sources communes de ces contaminants dans les maisons

Contaminant	Sources
Acide acétique	Poêles à bois
Aldéhyde	Poêles à bois, cuisinières et fourneaux à gaz, fumée de cigarette
Amiante	Matériaux de construction
Formaldéhyde	Poêles à bois, meubles, matériaux de construction, fumée de cigarette
Hydrocarbures volatiles organiques	Meubles, produits chimiques de maison, poêles à bois, matériaux de construction
Matières particulaires	Poêles à bois, radiateurs à kérosène, meubles, sources extérieures, fumée de cigarette
Micro-organismes	Meubles, activité humaine, animaux
Oxyde d'azote	Poêles à bois, radiateurs à kérosène, cuisinières et fourneaux à gaz, sources extérieures, fumée de cigarette
Phénols	Cuisinières et fourneaux à gaz, produits chimiques de maison
Oxydes de soufre	Poêles à bois, radiateurs à kérosène, sources extérieures
Vapeur d'eau	Poêles à bois, réchauds à kérosène, cuisinières et fourneaux à gaz, cuisson, activité humaine, animaux

Tableau 9.2 Effets des contaminants de l'air sur la santé

Contaminant	Effets
Aldéhyde	Irritation des yeux et des voies respiratoires supérieures
Amiante	Amiantose, cancer du poumon, mésothéliome, autres cancers
Composés volatiles organiques	Maux de tête, étourdissements, irritation des voies respiratoires supérieures, nausées
Formaldéhyde	Irritation des yeux et des voies respiratoires supérieures, possibilités de cancers
Matières particulaires	Irritation des yeux et des voies respiratoires supérieures, réactions allergiques soupçonnées, mortalité accrue chez les personnes âgées et chez celles qui ont des maladies respiratoires ou cardio-vasculaires prédisposantes
Micro-organismes	Maladies infectieuses, réactions allergiques chez les personnes sensibilisées
NO_x	Irritation des yeux et des voies respiratoires supérieures, maladies respiratoires
Oxyde de carbone	Maux de tête, nausées, essoufflement, étourdissements, fatigue, faible poids à la naissance, lèvres rouge-cerise, troubles visuels, cyanose, confusion, angine, coma, mort
SO_x	Irritation des voies respiratoires supérieures, insuffisance pulmonaire, surmortalité chez les personnes âgées et chez celles qui ont des maladies respiratoires ou cardio-vasculaires prédisposantes
Vapeur d'eau •faible humidité relative	Peau sèche, muqueuses sèches, gerçures, irritation, bronchoconstriction chez les asthmatiques, moins grande résistance possible aux agents infectieux
•humidité relative élevée	Prolifération de moisissures, de champignons et de mites qui peuvent exacerber l'asthme

9.4 Aspects méthodologiques de l'évaluation des risques

Il est extrêmement difficile de réaliser des études afin d'évaluer les effets des conditions de logement sur la santé. Même si la liste des risques et la population exposée sont bien définies, la capacité d'une étude de déceler un effet lorsqu'il existe (c'est-à-dire la puissance de l'étude) est limitée par de nombreux facteurs, dont le caractère limité des échantillons, les faibles taux naturels de résultats négatifs, les longues périodes de latence et la non-spécificité de nombre des effets potentiels sur la santé qui sont associés à divers dangers.

La science de l'évaluation des risques, qui peut permettre de répondre à la question «quelle est la probabilité de dommage?», comprend trois étapes préliminaires :

(1) détermination des dangers
(2) caractérisation des maladies ou des autres résultats négatifs associés aux expositions dangereuses déterminées
(3) évaluation de la relation dose-effet ou des dangers afin de déterminer le taux de morbidité associée à un niveau donné d'exposition aux dangers

L'évaluation du risque véritable pour une collectivité particulière exposée aux dangers déterminés consiste à combiner l'évaluation de base des dangers avec les données réelles sur la portée des dangers dans la collectivité concernée.

Les données qui peuvent servir à déterminer et à évaluer le danger des expositions peuvent être tirées d'études chez des humains - autant des études épidémiologiques planifiées en tant que telles que des travaux consécutifs à des expositions accidentelles humaines. Souvent aussi les connaissances de base doivent provenir d'études sur des animaux, d'études de laboratoire de courte durée et, dans le cas de produits chimiques, de la comparaison de la structure moléculaire avec celle d'autres toxiques connus.

Les études chez des humains : Il s'agit d'études de cas, de séries de cas, d'enquêtes relatives à des manifestations subites, de surveillance épidémiologique, et d'enquêtes spéciales réalisées sur l'initiative du chercheur ou à la demande de la collectivité touchée. Sans groupe de comparaison ou de groupe témoin, ces études sont surtout descriptives. Les diverses sortes d'études analytiques, telles que les études de cohorte et les études de cas-témoins, ont été examinées au chapitre 7.5. Chacune a ses avantages et ses inconvénients propres, et toutes sont sujettes à divers biais. Dans les études portant sur les effets de dangers environnementaux sur la santé, le répondant qui croit que son mal de tête tient au fait qu'il a respiré des produits chimiques peut s'en souvenir davantage ou être plus enclin à en faire mention que la personne pour qui un mal de tête est un embêtement mineur sans conséquence particulière. Malheureusement, de tels biais de mémoire et de déclaration tendent à être plus fréquents quand la source d'exposition est proche, juste comme on s'attendrait que l'effet biologique soit plus marqué.

Le succès d'une étude épidémiologique exige des renseignements valides et exacts aussi bien au sujet de l'exposition dangereuse que de l'anomalie biologique ou de la maladie, éléments tous difficiles à mesurer habituellement dans les études sur la salubrité de l'environnement. Même avec des données relativement bonnes sur l'exposition et le résultat, il peut s'écouler de nombreuses années avant que la maladie en cause apparaisse. Nombre de résultats sont non spécifiques, c'est-à-dire qu'ils peuvent être le résultat de multiples facteurs agissant indépendamment ou en combinaison.

Les épidémiologistes se servent d'un ensemble de critères pour déduire la cause. Aucun de ces critères n'est absolu, mais plus nombreuses sont les études où ces critères sont remplis, plus la cause déduite devient plausible. Ces critères sont la force du lien, la séquence temporelle, la relation dose-effet, la cohérence avec d'autres études, la plausibilité biologique et la spécificité du résultat.

Études sur des animaux et études de laboratoire : Comme la preuve de la toxicité d'expositions à des produits chimiques résulte souvent d'études sur des animaux, il importe d'être conscient des limites de ces études. Premièrement, il existe des différences d'une espèce à l'autre. Certaines substances dont le pouvoir cancérigène chez le rat est connu ne semblent pas causer le cancer chez la souris. Inférer le pouvoir cancérigène de ces substances chez les mammifères supérieurs, notamment chez les humains, serait douteux. Deuxièmement, appliquer par extrapolation les résultats de l'exposition à de fortes doses chez des animaux à de faibles doses chez l'humain soulève de nombreuses questions. Comme la vie des animaux de laboratoire est beaucoup plus courte que celle des humains, et comme le nombre de personnes potentiellement exposées serait beaucoup plus grand que le nombre d'animaux qui pourraient être étudiés en laboratoire, il est nécessaire d'administrer aux animaux de laboratoire des doses plusieurs fois plus fortes que celles auxquelles les humains seraient exposés même en imaginant le pire des scénarios.

Les tests de laboratoire de courte durée se sont révélés fort utiles pour évaluer la toxicité de substances, notamment leur pouvoir cancérigène. Ces tests consistent entre autres à appliquer la substance incriminée à un milieu de culture dans une boîte pour voir si elle provoque une mutation, indiquée par des changements dans la croissance bactérienne. Ces tests à court terme permettent de déterminer non seulement la mutation génétique, mais également les lésions des chromosomes, et ils seraient encore améliorés avec de vraies substances tissulaires.

À cause de la difficulté que pose l'interprétation des résultats des études animales et des études de laboratoire, un produit chimique dont la structure est semblable à celle d'un cancérigène connu est présumé être fort probablement lui-même cancérigène. Quoique cette façon de procéder soit prudente, les preuves de telles associations sont encore très limitées.

Vu les limites non négligeables des études épidémiologiques, des expériences sur des animaux, des études de laboratoire de courte durée et des comparaisons de structures moléculaires, il est extrêmement difficile de prouver qu'une certaine exposition est dangereuse, sans parler de fournir l'information qui permettrait d'estimer une relation dose-effet. Pour la plupart des conditions matérielles et des substances toxiques, on suppose qu'il existe un «seuil», en d'autres termes qu'un certain degré d'exposition doit être dépassé avant que des effets sur la santé se produisent. Pour la plupart des cancérigènes potentiels, l'approche généralement acceptée (qui est prudente) est de supposer qu'il n'existe pas de seuil. Toutefois, l'importance du risque lorsque l'exposition est faible reste depuis toujours fort controversée.

La dernière étape du processus visant à déterminer «quelle est l'ampleur probable du dommage» consiste à combiner et à intégrer l'information contenue dans la documentation avec une évaluation de l'exposition dans la situation réelle.

10. Sécurité à la maison et dans la collectivité

10.1 Étendue du problème

La portée et l'ampleur du problème des traumatismes au Canada ont été examinées (Nicholls et Davies, 1980; Riley et Paddon, 1989). Chez les Canadiens de moins de 45 ans, les accidents sont la principale cause de décès et d'hospitalisation. Pour l'ensemble de la population canadienne, les accidents sont la quatrième cause de mortalité en importance, derrière les maladies cardio-vasculaires, le cancer et les maladies respiratoires. Le taux standardisé de mortalité par accident a considérablement régressé entre 1971 et 1986, diminuant de 44 % chez les hommes et de 39 % chez les femmes (Riley et Paddon, 1989). Selon les données du Conseil canadien de la sécurité, 44 % de tous les décès accidentels, à part ceux qui sont attribuables à des accidents de la circulation, sont survenus à la maison (57 % des décès par chute, 86 % des décès par le feu, 56 % des décès par empoisonnement et 44 % des décès par arme à feu). Chez les adolescents et les jeunes adultes, les décès accidentels sont survenus le plus souvent à l'extérieur, sur les routes. Chez les 30 ans et plus, la grande majorité (80 % environ) des décès accidentels s'est produite dans des maisons et des résidences (Nicholls et Davies, 1980).

10.2 Aspects théoriques et prévention des traumatismes

Tous les traumatismes supposent 1) un hôte (ou une victime); 2) un agent, soit une ou plusieurs formes d'énergie physique : cinétique ou mécanique, chimique, électrique, thermique et irradiante; et 3) un environnement qui inclut le milieu physique et social (Waller, 1985). Haddon a fait progresser d'importante façon le domaine de la prévention des traumatismes lorsqu'il a proposé les phases antérieure et postérieure à l'accident ainsi que celle de l'accident même, théorie d'abord élaborée dans le cadre de travaux sur les accidents de la circulation (Haddon, 1963). Il importe de noter que le terme «accident» n'obtient pas la faveur des chercheurs sur les traumatismes, qui voient là des faits non fortuits dont les causes peuvent être prévenues. L'expression «traumatisme non intentionnel» obtient leur préférence. Toutefois, le terme «accident» est trop répandu dans l'usage courant pour être remplacé par l'expression idéologique, même si elle est plus exacte. Au cours de la phase antérieure à l'accident, l'énergie devient non maîtrisable. Au moment même de l'accident, la quantité d'énergie libérée et la manière dont elle est transférée à l'organisme humain déterminent si un traumatisme est subi et, le cas échéant, sa gravité. Au cours de la phase postérieure, les mécanismes de contrôle physiologique entrent en jeu et des facteurs externes tels que les soins d'urgence, le traitement définitif et la rééducation détermineront le résultat final. Les trois phases sur un axe et l'hôte, l'agent et l'environnement sur l'autre forment la «matrice de Haddon» qui assure que toutes les stratégies d'intervention potentielles seront considérées. On présente dans la prochaine section un exemple de l'application de cette matrice aux incendies de maisons dans les réserves indiennes (Friesen, 1985).

La prévention peut se faire par une action sur les différents facteurs au cours de l'une ou l'autre des phases. Haddon a également indiqué dix catégories de contre-mesures visant à prévenir ou à atténuer les effets des traumatismes (Haddon, 1973) :

(1) P[illegible]ir la création du danger en premier lieu.
(2) Réduire l'importance du danger créé.
(3) Prévenir le déclenchement d'un danger existant.

(4) Modifier le taux ou la distribution spatiale du danger déclenché.
(5) Séparer, dans le temps et l'espace, le danger et ce qu'il faut protéger.
(6) Séparer le danger et ce qu'il faut séparer par une barrière matérielle interposée.
(7) Modifier les attributs de base du danger.
(8) Rendre ce qu'il faut protéger plus résistant aux dommages causés par le danger.
(9) Réagir aux dommages déjà causés par le danger.
(10) Stabiliser, remettre en état et rééduquer la victime.

10.3 Accidents et traumatismes chez les Canadiens autochtones

Les taux de décès par accident et acte de violence chez les autochtones d'Amérique du Nord comptent parmi les plus élevés au monde. Bien qu'elle puisse en grande partie être attribuée aux conditions socio-économiques et au stress social, cette surmortalité est aussi le fait dans une certaine mesure de l'insuffisance du logement et de l'infrastructure communautaire. Le taux de mortalité extrêmement élevé (de 6 à 10 fois celui de l'ensemble du Canada) par incendie du domicile dans les réserves peut être mis sur le compte de poêles à bois non sécuritaires, de l'absence de dispositifs de sécurité dans les maisons et de l'insuffisance de la protection contre les incendies dans la collectivité. Le haut taux de noyades, bien qu'indicatif de l'emplacement géographique de nombre de réserves et de la dépendance des embarcations pour le transport de base, laisse supposer des pratiques déficientes sur l'eau et un manque d'éducation. L'accessibilité des armes à feu à la maison et dans la collectivité, là où la chasse est encore beaucoup pratiquée, explique le haut taux de décès par arme à feu, accidentel ou non. Le logement joue probablement aussi un rôle dans nombre de suicides et d'homicides, le surpeuplement pouvant contribuer aux conflits interpersonnels au sein de la famille et de la collectivité. L'abus d'alcool ne peut pas toujours être confirmé, car les taux d'alcoolémie ne sont pas disponibles dans tous les cas après la mort. Néanmoins, des études sociologiques détaillées ont permis d'en connaître plus au sujet des circonstances entourant les décès ««accidentels»» qui sont souvent associés en réalité à une intoxication par l'alcool (Jarvis et Boldt, 1982).

Le tableau 10.1 résume plusieurs études canadiennes sur les traumatismes chez les Indiens dans lesquelles un «risque relatif» est estimé.

Au cours des dernières années, les traumatismes et les décès associés aux véhicules récréatifs tout terrain sont devenus une source de préoccupation de plus en plus grande du point de vue de la santé publique (Postl et coll., 1987). Les motocyclettes, les motoneiges et les véhicules tout terrain sont souvent des moyens de transport indispensables dans les collectivités autochtones du Nord. Hamby et coll. (1988) ont examiné une série de cas d'accidents de motoneige qui ont nécessité des hospitalisations pendant un hiver au Labrador. Les circonstances entourant ces accidents semblent faire ressortir l'importance de facteurs humains : les deux tiers se sont produits par temps clair, 60 % des conducteurs n'avaient pas de permis de conduire, le tiers se sont produits sur les routes, seulement 10 % des conducteurs portaient un casque de sécurité, 23 % d'entre eux avaient les facultés affaiblies par l'alcool et seulement 6 % des accidents étaient attribuables à un bris mécanique.

En illustrant le risque excédentaire de mortalité et d'hospitalisation par cette cause, le Tableau 10.1 fait ressortir l'importance des incendies de maisons dans les collectivités autochtones. Il a mentionné dans la section 4.3 du présent rapport le nombre d'incendies et les pertes matérielles attribuables aux incendies dans les réserves indiennes canadiennes. Le taux de décès dus aux incendies régresse de façon constante d'environ 5 % par année (Figure 10.1).

Tableau 10.1 Risque de mortalité ou de morbidité par traumatisme chez les Canadiens autochtones

Code de la CIM-9	Maladies	Auteur (année)	Population/lieu	Risque relatif (autoch./non-autoch.)
E-800-999	Tous traumatismes confondus	SBSC-DGSM (1988)	Canada : pop. servie par la DGSM	Mortalité (non corrigée) : 1978-81 = 4,3 1982-85 : 4
		Mao et coll. (1986)	TI, 7 prov. moins de 70 ans	TSM, 1977-82 H = 3,2 F = 3,7
		Young (1983)	N.-O. Ontario Cris-Ojibwa	TSM, 1972-81 H et F = 4,5
		Hislop et coll. (1987)	Indiens de la C.-B.	Mortalité (non corrigée) H = 3,7 F = 5,2
		Robinson (1988)	Baie de James Cris, Québec	TSM, 1975-81 : H et F = 2,0
		MacWilliams et coll. (1987)	TI, 7 prov.	TSM, 1977-82 : 3,2
E810-819	Accidents de la circulation impliquant véhicule à moteur	Mao et coll. (1986)	TI, 7 prov. moins de 70 ans	TSM, 1977-82 H = 2,3 F = 2,7
		Young (1983)	N.-O. Ontario Cris-Ojibwa	TSM, 1972-81 H et F = 1,0
		Hislop et coll. (1987)	Indiens de la C.-B.	Mortalité (non corrigée) H = 2,7 F = 4,2
		MacWilliams et coll. (1987)	TI, 7 prov. 1-14 ans	TSM, 1977-82 : 1,6
E850-869	Accidents et empoisonnements	Hislop et coll. (1987)	Indiens de la C.-B.	Mortalité (non corrigée) H = 2,4 F = 4,4
E880-888	Chutes	Mao et coll. (1986)	TI, 7 prov. moins de 70 ans	TSM, 1977-82 H = 2,4 F = 2,3
		Young (1983)	N.-O. Ontario Cris-Ojibwa	TSM, 1972-81 H et F = 1,0
		Hislop et coll. (1987)	Indiens de la C.-B.	Mortalité (non corrigée) H = 2 F = 2,3
		MacWilliams et coll. (1987)	TI, 7 prov. 1-14 ans	TSM, 1977-82 : 2,5
E890-899	Incendies	Mao et coll. (1986)	TI, 7 prov. moins de 70 ans	TSM, 1977-82 H = 5,6 F = 6,9
		Young (1983)	N.-O. Ontario Cris-Ojibwa	TSM, 1972-81 H et F = 10,8
		Hislop et coll. (1987)	Indiens de la C.-B.	Mortalité (non corrigée) H = 9,4 F = 11,7
		MacWilliams et coll. (1987)	TI, 7 prov. 1-14 ans	TSM, 1977-82 : 6,1
		Friesen (1985)	Indiens du Manitoba	TSM, 1971-81 H = 4,1 F = 5,2 TSH : 4,5
E910	Noyades	Mao et coll. (1986)	TI, 7 prov. moins de 70 ans	TSM, 1977-82 H = 5,6 F = 2,4
		Young (1983)	N.-O. Ontario Cris-Ojibwa	TSM, 1972-81 H et F = 6,5

		Hislop et coll. (1987)	Indiens de la C.-B.	Mortalité (non corrigée) H = 6 F = 7,8
		MacWilliams et coll. (1987)	TI, 7 prov. 1-14 ans	TSM, 1977-82 : 4,4
		Robinson (1988)	Baie de James Cris, Québec	TSM, 1975-81 H et F = 10
E950-959	Suicide	Mao et coll. (1986)	TI, 7 prov. moins de 70 ans	TSM, 1977-82 H = 2,7 F = 2,7
		Young (1983)	N.-O. Ontario Cris-Ojibwa	TSM, 1972-81 H et F = 1,8
		Hislop et coll. (1987)	Indiens de la C.-B.	Mortalité (non corrigée) H = 1,9 F = 1,6
E960-969	Homicide	Mao et coll. (1986)	TI, 7 prov. moins de 70 ans	TSM, 1977-82 H = 7,8 F = 5,8
		Young (1983)	N.-O. Ontario Cris-Ojibwa	TSM, 1972-81 H et F = 9,4
		Hislop et coll. (1987)	Indiens de la C.-B.	Mortalité (non corrigée) H = 10,5 F = 9,8

Notes : TI = Taux d'incidence
TSM = Taux standardisé de mortalité
TSH = Taux standardisé d'hospitalisation
non corrigée = données non corrigées en fonction de l'âge et du sexe (taux simple)

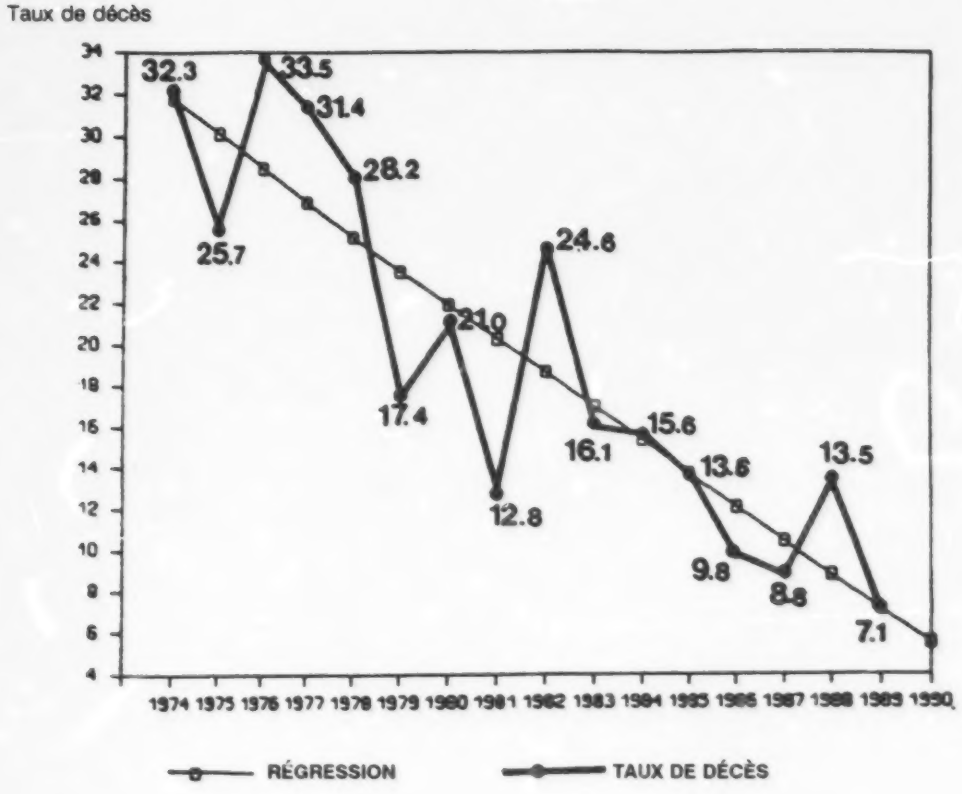


Figure 10.1 Régression du taux de décès par incendie dans les réserves indiennes, 1974-1989
[Source : AINC, Rapport sur les pertes matérielles par le feu - 1989]

Friesen (1985) a réalisé l'une des études les plus exhaustives au sujet des incendies du domicile chez les Indiens du Manitoba. Les véritables causes d'incendie, par ordre décroissant, sont le mauvais fonctionnement de poêles à bois, l'utilisation de bougies, le tabagisme, les appareils électriques, le câblage électrique, les enfants qui jouent avec le feu, et le suicide. Cependant, il est possible d'établir d'autres facteurs de risque répartis selon l'hôte, l'agent et les environnements physique et social (Tableau 10.2).

Friesen a appliqué à ses données descriptives l'approche de prévention des traumatismes en trois phases de Haddon (Haddon, 1980) :

Phase antérieure à l'accident : Action visant à modifier le comportement de l'hôte (ex. : alcoolisme et tabagisme), à substituer des modes de chauffage et d'éclairage plus sûrs aux poêles à bois et aux bougies et à interdire l'alcool dans la collectivité.

Accident même : Sensibilisation à la procédure à adopter pendant l'incendie, pose de détecteurs de fumée et d'extincteurs dans les foyers, approvisionnement en eau dans la collectivité, formation d'une brigade de pompiers volontaires.

Phase postérieure à l'accident : Premiers soins aux brûlés, évacuation médicale des grands blessés.

Ce sont là des stratégies potentielles dont la priorité doit être fonction de la prévalence du problème et de l'efficacité de l'intervention. Ainsi, si l'alcool est en cause dans 50 % des incendies sans qu'il existe de moyen véritable d'en réduire la consommation, il serait peu utile de chercher à prévenir les incendies d'abord en s'attaquant à ce problème. La prévention peut aussi être active (quand les individus prennent eux-mêmes des mesures précises) et passive (quand les individus n'ont pas eux-mêmes à prendre des mesures pour être protégés). Normalement, la seule insistance sur l'éducation individuelle pour modifier le comportement n'est pas suffisante. Elle doit se combiner avec des mesures «passives» se rapportant à la modification du produit et au réaménagement de l'environnement.

Tableau 10.2 Facteurs associés aux incendies mortels du domicile chez les Indiens du Manitoba, 1976-1982

Hôte :	Tabagisme, consommation d'alcool, enfants sans surveillance, intention suicidaire
Agent :	Bougies, chaudières à mazout, appareils électriques, câblage électrique
Environnement physique	Matières combustibles, sorties bouchées, extincteurs en mauvais état, vêtements et matelas inflammables, absence d'eau amenée par canalisations
Environnement social :	Électricité coupée faute de paiement, prévalence de l'alcoolisme, absence de service de protection contre les incendies, non-respect des codes du bâtiment, absence de programmes de garde d'enfants et de santé mentale

QUATRIÈME PARTIE NORMES ET PRINCIPES DE SALUBRITÉ EN MATIÈRE DE LOGEMENT

11. Contributions de l'*American Public Health Association*

Depuis les années 1930, l'*American Public Health Association* (APHA) est le principal organisme à encourager l'établissement de normes de logement ainsi que de lignes directrices pour évaluer la qualité et les conséquences du logement sur la santé. En 1937, il a formé le Comité sur l'hygiène du logement, à la demande de la Commission du logement de l'Organisation d'hygiène de la Société des Nations (Winslow, 1947). Ce comité était présidé par C.-E. A. Winslow, chef de file de la santé publique aux États-Unis. Le but du comité était double :

(1) mettre au point des outils techniques et administratifs afin d'améliorer le logement, soit des normes fondées sur les connaissances en matière de santé publique, des méthodes permettant d'évaluer les écarts par rapport à ces normes ainsi que des procédures juridiques et administratives pour réglementer et améliorer le logement;

(2) encourager la coopération entre les professionnels du logement et ceux de la santé publique dans la recherche d'une solution concertée au problème du logement (Winslow, 1947).

Le comité a d'abord été l'auteur de *Basic Principles of Healthful Housing*, document publié en 1938 et révisé en 1941. Le document dégage 28 besoins sanitaires essentiels à un environnement sain pour la famille (cité dans Pond, 1964). Ces besoins peuvent être répartis dans quatre catégories :

(1) Besoins physiologiques fondamentaux

- maintien d'un environnement thermique empêchant la perte inutile de chaleur par l'organisme humain
- maintien d'un environnement thermique permettant la perte de chaleur suffisante par l'organisme humain
- admission de lumière directe du soleil
- atmosphère raisonnablement pure du point de vue chimique
- éclairage par la lumière du jour suffisant et absence de reflets indus de cet éclairage
- éclairage artificiel suffisant et absence de reflets indus de cet éclairage
- Absence de bruits excessifs
- Espace suffisant pour l'exercice et le jeu des enfants

(2) Besoins psychologiques fondamentaux

- intimité suffisante pour l'individu
- possibilité de mener une vie familiale normale
- possibilité de mener une vie communautaire normale
- installations permettant l'exécution des tâches domestiques courantes sans fatigue physique et mentale indue
- installations permettant d'assurer la propreté de l'habitation et de l'individu
- harmonie avec les normes sociales en vigueur au sein de la collectivité

(3) Protection contre la contagion

- approvisionnement en une eau saine de l'habitation
- protection du système d'approvisionnement en eau contre la pollution à l'intérieur de l'habitation
- installation de toilettes permettant de minimiser le danger de transmission des maladies
- protection des surfaces intérieures de l'habitation contre la contamination des égouts
- prévention des conditions insalubres autour de l'habitation
- élimination dans l'habitation de la vermine pouvant jouer un rôle dans la transmission des maladies
- installations permettant de conserver le lait et la nourriture
- espace suffisant dans les chambres à coucher pour minimiser le danger d'infection par contact

(4) Protection contre les accidents

- choix de matériaux et de méthodes de construction permettant de minimiser les risques d'accidents par suite de l'effondrement d'une partie quelconque de la charpente
- maîtrise des conditions susceptibles de causer des incendies ou d'en favoriser la propagation
- aménagement de sorties de secours en cas d'incendie
- protection contre le danger de chocs et de brûlures causés par l'électricité
- protection contre les chutes et les autres traumatismes causés par des sources mécaniques à la maison
- protection du quartier contre les risques posés par la circulation automobile

En 1948, le comité a produit un autre document qui allait faire autorité : *Planning the Neighbourhood*. [Il s'agissait d'une des trois monographies dans la série *Standards for Healthful Housing*, les titres des deux autres étant *Planning the House for Occupancy* (1950) et *Construction and Equipment of the House* (1951).] Le quartier y était reconnu comme une unité de planification en ces termes :

[...] la notion de quartier présuppose que la qualité du logement ne se limite pas aux maisons prises isolément, si bien planifiées et si bien situées soient-elles; elle englobe les installations et les services résidentiels et communautaires nécessaires pour le logement, la santé et la commodité de tous les habitants d'un quartier. [...]

Les normes régissant l'environnement résidentiel doivent s'appliquer au moins à la plus petite unité géographique qui inclut les installations et les conditions de base susmentionnées, unité qui permettra l'organisation d'environnements physiques pour éliminer les inconvénients et les dangers et qui revêtira une forme matérielle convenant à l'épanouissement complet de la vie communautaire. [...] (Cité dans Adams, 1949)

Les principes sanitaires d'importance à respecter dans un milieu communautaire satisfaisant sont :

(1) la protection contre les risques d'accidents et de maladies transmissibles, ce qui inclut la possibilité d'assurer la propreté;
(2) l'assurance d'une lumière du jour, d'un ensoleillement et d'un air non pollué suffisants;
(3) la protection contre le bruit excessif;

(4) la protection contre la fatigue et une intimité suffisante pour la famille;
(5) la possibilité pour l'individu de mener une vie familiale et communautaire normale dans un cadre esthétiquement satisfaisant et à l'abri des dangers moraux. (Cité dans Pond, 1949)

En 1952, le comité a publié *A Proposed Housing Ordinance*, inspiré des monographies consacrées aux principes de base et aux normes. Ce document a été révisé et rebaptisé à plusieurs reprises. Il est devenu en 1967 et en 1969 l'*APHA-CDC Recommended Housing Maintenance and Occupancy Ordinance*. L'édition de 1971 s'appelait *Housing: Basic Health Principles and Recommended Ordinance*, et celle de 1975, *APHA-CDC Recommended Housing Maintenance and Occupancy Ordinance*. La dernière révision a pour titre *Housing and Health: APHA-CDC Recommended Minimum Housing Standards* (Wood, 1986).

Les documents de l'APHA ont été utilisés par nombre d'administrations pour fixer des normes et ils ont servi à l'enseignement un peu partout dans les écoles de santé publique, d'urbanisme et d'architecture. Les normes proposées étaient des normes de «performance» plutôt que des normes de «spécification» comme on en rencontre dans divers codes du bâtiment et règlements de construction. Les codes du bâtiment régissent la construction des immeubles afin qu'ils supportent de façon sécuritaire les charges imposées par le type d'occupation prévue et qu'ils soient suffisamment protégés contre les incendies et les dangers analogues. Les normes de logement, par contre, définissent les exigences sur le plan sanitaire pour que le logis soit sûr et salubre et qu'il convienne à l'habitation humaine (Wood, 1986).

Après avoir fixé des normes, l'APHA a produit un manuel pour l'évaluation de la qualité du logement. À compter de 1945, le comité a publié en cinq volumes *An Appraisal Method for Measuring the Quality of Housing*. Y sont définies les conditions dans lesquelles la qualité du logement est jugée fondamentalement déficiente :

(1) Approvisionnement en eau contaminé
(2) Approvisionnement en eau à l'extérieur de l'unité ou de la construction
(3) Toilettes communes ou à l'extérieur de la construction
(4) Bain commun ou à l'extérieur de la construction
(5) Peuplement de plus de 1,5 personne par pièce habitable
(6) Peuplement dans les chambres à coucher [(2 x n^{bre} de chambres à coucher) + 2]
(7) Moins de 40 pieds carrés d'espace pour dormir par personne
(8) Absence d'issue double
(9) Absence de chauffage dans trois quarts des pièces
(10) Absence d'installations électriques
(11) Pièces sans fenêtres
(12) Délabrement important

Toute habitation présentant au moins quatre des déficiences susmentionnées est considérée comme la «pire espèce de taudis» (Pond, 1949). (Il y aurait lieu de se demander où se situeraient les réserves indiennes canadiennes des années 1990 par rapport aux critères des années 1940!)

La méthode d'évaluation de l'APHA a été utilisée pour formuler une politique du logement et planifier des améliorations dans des milieux particuliers. Quatre catégories de secteurs sont définies :

(1) les secteurs où les habitations et leur environnement satisfont à une norme de qualité minimale locale;
(2) les secteurs moyennement délabrés où les habitations et l'environnement peuvent être restaurés et satisfaire de nouveau à une norme minimale acceptable pour peu qu'une réglementation appropriée soit appliquée;
(3) les secteurs où les habitations sont si pauvres qu'il serait impossible qu'elles satisfassent de nouveau à une norme minimale acceptable, auquel cas leur démolition ou leur conversion à d'autres usages devient le meilleur choix;
(4) les secteurs où l'environnement laisse tant à désirer que tout le logement devrait en être éliminé, peu importe sa qualité, afin de permettre d'autres usages. (Cité dans Timboni, 1949)

En 1939, l'APHA, par l'entremise de son Comité de programme sur le logement et la santé, a produit un ensemble considérablement augmenté de «principes de base», lesquels ont remplacé la version initiale de 1938. Les grandes lignes de *Basic Health Principles of Housing and its Environment*, où sont reflétées les notions changeantes d'hygiène personnelle et communautaire, figurent ci-après :

I. Unité et structure d'habitation

A. Facteurs humains

1. Abri contre les éléments
2. Maintien d'un environnement thermique permettant seulement la perte de chaleur nécessaire par l'organisme humain
3. Air intérieur d'une qualité acceptable
4. Lumière du jour, ensoleillement et éclairage artificiel
5. Dans les unités familiales, installations salubres pour la conservation, la réfrigération, la préparation et le service d'aliments et de repas nutritifs et satisfaisants
6. Suffisamment d'espace, d'intimité et d'installations pour l'individu, ainsi qu'un aménagement et des divisions permettant une vie familiale normale
7. Possibilités et installations pour la détente et la vie sociale à la maison
8. Protection contre le bruit en provenance de l'extérieur, d'autres unités et de certaines autres pièces, ainsi que maîtrise des bruits de réverbération à l'intérieur des structures du logement
9. Conception, matériaux et équipement qui facilitent l'exécution des tâches et des fonctions ménagères sans fatigue physique et mentale indue
10. Conception, installations, alentours et entretien propices au bien-être de l'esprit
11. Surveillance des aspects sanitaires des matériaux

B. Installations sanitaires et entretien

1. Conception, matériaux et équipement qui facilitent le maintien de la propreté, de l'ordre et de la salubrité de l'habitation ainsi que l'hygiène personnelle des occupants
2. Canalisations d'eau d'un matériau sécuritaire approuvé et installations qui en empêchent la contamination
3. Toilettes salubres privées dans les unités familiales

4. Système de plomberie et d'écoulement des eaux conçu, installé et entretenu de manière à empêcher les fuites, les obstructions, le débordement ou l'échappement d'odeurs
5. Installations permettant l'élimination salubre des restes d'aliments, l'entreposage des déchets et la salubrité des locaux pour réduire le risque de vermine et d'autres inconvénients
6. Conception et aménagement assurant le bon écoulement de l'eau des toits, des cours et des locaux, loin des immeubles et des locaux
7. Conception et entretien permettant d'éliminer les rongeurs et les insectes et de faciliter leur prévention
8. Installations permettant le rangement convenable des biens personnels
9. Programme assurant le bon entretien, la conservation en bon état ainsi que la sécurité et la salubrité de la charpente, des installations et des locaux

C. Sécurité et prévention des traumatismes

1. Construction, conception et matériaux de la qualité nécessaire pour soutenir toutes les forces devant agir sur la stabilité structurale
2. Construction, installation, matériaux, arrangement, aménagements et entretien minimisant le danger d'explosion et d'incendie ou leur propagation
3. Conception, arrangement et entretien facilitant l'évacuation rapide en cas d'incendie ou d'autres urgences
4. Protection contre tous les dangers posés par l'électricité, y compris les chocs et les brûlures
5. Conception, installation et entretien des brûleurs à combustibles et des appareils de chauffage minimisant l'exposition aux produits de combustion dangereux ou non désirés, ainsi que les risques d'incendie et d'explosion, et protégeant les individus contre les brûlures
6. Conception, entretien et arrangement des lieux, y compris des dispositifs d'éclairage, minimisant les dangers de tomber, de glisser ou de trébucher
7. Installations assurant l'entreposage approprié et sécuritaire des médicaments, des insecticides, des poisons, des détersifs et des substances délétères
8. Installations et arrangements favorisant la sécurité des individus et des biens

II. Environnement résidentiel

A. Installations communautaires ou individuelles

1. Approvisionnement en eau communautaire approuvé ou, si c'est impossible, approvisionnement en eau individuel approuvé
2. Système communautaire d'élimination des eaux usées approuvé ou, si ce n'est pas possible, système individuel approuvé d'élimination des eaux usées
3. Système communautaire approuvé de collecte et d'élimination des ordures ou, si ce n'est pas possible, arrangements qui assurent la salubrité de leur entreposage et de leur élimination
4. Abstention de construire sur des terres sujettes à des inondations périodiques, et drainage de surface suffisant pour prévenir les inondations et la prolifération des moustiques

5. Libre circulation des véhicules et des piétons afin de permettre les déplacements des habitants de la collectivité et les contacts avec eux, et séparation appropriée des voies piétonnières des voies réservées aux véhicules
6. Emplacement des rues et des autoroutes et arrangement de la circulation minimisant les risques d'accident, le bruit et la pollution
7. Services et installations applicables au secteur particulier, dont services de transport en commun, écoles, services de police et de protection contre les incendies, services d'électricité et de santé, services communautaires et services d'urgence
8. Services d'entretien et de réparation communautaires, c'est-à-dire nettoyage des rues, entretien des arbres et des parcs, lutte contre les mauvaises herbes et les ordures, et autres services requis par un environnement satisfaisant du point de vue esthétique

B. Qualité de l'environnement

1. Contrôles et encouragements visant à protéger et à favoriser l'environnement résidentiel
2. Arrangement, orientation et espacement des constructions assurant une lumière et une aération suffisantes et permettant à la lumière du soleil d'entrer
3. Aménagement d'espaces convenablement situés et d'installations pour le stationnement des véhicules en dehors des rues
4. Aménagement d'aires utiles, soigneusement conçues et bien situées pour le jeu, la détente et les activités communautaires de jour et de soir en toutes saisons
5. Gazons et arbres
6. Dans les collectivités, rues, caniveaux, trottoirs et voies d'accès améliorés
7. Éclairage convenable des rues, des trottoirs et des aires publiques

C. Programmes de surveillance environnementale

1. Surveillance des sources de pollution de l'air et de l'eau ainsi que des sources locales de rayonnements ionisants
2. Lutte contre la propagation des rongeurs et des insectes, des parasites, des animaux domestiques et des animaux d'élevage
3. Inspection, éducation et coercition afin de maintenir la condition et l'apparence des locaux et des structures de manière qu'ils ne dévalorisent pas le quartier
4. Surveillance et réduction du bruit dans la collectivité
5. Règlements régissant le bâtiment et l'aménagement

12. Échantillonnage de normes canadiennes de logement et de salubrité

Au Canada, aucun organisme de santé officiel ou volontaire ne s'est, au fil des ans, autant soucié que l'APHA de définir et de toujours améliorer des normes en matière de logement. Il existe toutefois chez nous une variété de codes provinciaux et municipaux qui régissent les métiers de la construction, des codes de prévention des incendies ainsi que des règlements relatifs au logement et aux conditions sanitaires dans diverses lois provinciales sur la santé publique.

12.1 Lois provinciales sur la santé publique

Les lois sur la santé publique de toutes les provinces sont assorties de règlements qui régissent divers aspects du logement et de la salubrité. Par exemple, la Loi sur la santé publique du Manitoba (RSM, 1987 c.P210) est complétée par les règlements suivants :

* 321/88 R. Règlement sur la collecte et l'élimination des ordures, qui s'applique aux installations privées d'élimination des ordures, aux types particuliers de cabinets et de toilettes et aux terrains où sont éliminés les déchets.
* 322/88 R. Règlement sur les habitations et les immeubles, qui s'applique aux toilettes, aux fenêtres, aux dimensions des pièces, aux grillages, aux portes, à l'entretien de l'équipement et des appareils, aux caves et aux sous-sols et au chauffage.
* 323/88 R. Règlement sur la fumigation et la lutte antiparasitaire.
* 325/88 R. Règlement sur les conditions d'insalubrité, qui s'applique expressément aux accumulations d'eau et aux animaux morts.
* 330/88 R. Règlement sur les approvisionnements en eau, qui s'applique à la qualité de l'eau, à sa désinfection, aux puits et à la chloration.
* 331/88 R. Règlement sur les stations hydrauliques, les égouts et l'élimination des eaux usées, qui s'applique à l'entretien des systèmes publics.

12.2 Salubrité de l'environnement dans les réserves indiennes

La Loi sur les Indiens, adoptée pour la première fois en 1874 et modifiée en profondeur les dernières fois en 1952 et en 1985, autorise le ministre des Affaires indiennes, en vertu de l'alinéa 73, de prendre des règlements pour :

* prévenir, réduire et enrayer la propagation des maladies dans les réserves;
* fournir des traitements médicaux et des services de santé aux Indiens;
* assurer l'hospitalisation et le traitement obligatoires des cas de maladies infectieuses;
* faire régner des conditions de salubrité [...] dans les réserves.

En vertu de la Loi sur le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, la responsabilité des services de santé (et de salubrité de l'environnement) passait en 1945 du ministère des Affaires indiennes au ministère fédéral de la Santé nouvellement réorganisé. La Direction générale des services médicaux de Santé et Bien-être social Canada, qui est l'organisme responsable des services de santé dans la plupart des réserves indiennes, a établi un ensemble d'exigences minimales pour la santé auxquelles doivent satisfaire les habitations autochtones (1985 environ). Voici ces exigences :

(1) Approvisionnement en eau - accessibilité constante d'une eau potable au moyen d'un robinet à l'intérieur de la maison; également, l'eau doit pouvoir être chauffée
(2) Plomberie - bain ou douche (ou les deux), toilettes à chasse d'eau, lavabo et évier de cuisine
(3) Élimination des eaux usées - toutes les eaux usées et les vidanges doivent s'écouler dans un système d'évacuation approuvé
(4) Déchets solides - tous les déchets doivent être placés dans des contenants à l'épreuve des rongeurs et des insectes et être régulièrement éliminés

(5) Lutte antiparasitaire - toutes les fenêtres et les portes donnant sur l'extérieur doivent avoir des moustiquaires
(6) Salubrité - les murs et les planchers doivent être lavables et en bon état, les dessus de comptoirs doivent être lisses et imperméables, et les aliments périssables doivent pouvoir être réfrigérés
(7) Surpeuplement - l'habitation doit être suffisamment grande et divisée de telle façon que pas plus de deux personnes occupent une chambre à coucher et que personne ne couche dans une pièce qui n'est pas une chambre à coucher
(8) Structure générale - les courants d'air et l'eau ne doivent pas s'infiltrer de façon indue
(9) Température, humidité et aération - température minimale de 20 °C ans toutes les pièces; humidité de 30 à 60 %
(10) Sécurité - rangements séparés et à l'épreuve des enfants pour les produits chimiques de maison et les médicaments; les puisards et les bassins de stabilisation à ciel ouvert doivent être clôturés; les réfrigérateurs et les congélateurs abandonnés doivent être débarrassés de leurs fermetures; les chauffe-eau ne doivent pas pouvoir être réglés à plus de 60 °C

12.3 Politique des Territoires du Nord-Ouest en matière d'eau et de salubrité

En ce qui a trait aux éléments d'infrastructure que sont l'approvisionnement en eau et le système sanitaire, la politique sur l'eau et les systèmes sanitaires des Territoires du Nord-Ouest (1962, cité dans McIntyre et Heinke, 1987) s'applique peut-être aux réserves indiennes, du moins à celles des régions isolées du nord des provinces. La politique prévoit des normes minimales pour le type et le niveau de services de base :

(1) Conception des systèmes d'approvisionnement en eau et de traitement de l'eau - les Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada serviront de normes
(2) Niveau minimum de service - livraison d'eau par camion (au moins 45 litres d'eau potable par personne et par jour) et système de pompage des eaux usées
(3) Là où les eaux usées sont encore recueillies dans des sacs, ceux-ci doivent être ramassés cinq fois par semaine, et il ne doit pas s'écouler plus de deux jours consécutifs sans collecte
(4) Élimination des déchets solides - la méthode de décharge modifiée est le système minimal acceptable
(5) La collecte par camion une fois par semaine est le niveau de service minimal acceptable

Sur la base de ces critères, l'évaluation des conditions sanitaires dans les Territoires du Nord-Ouest par Christensen en 1981 (cité dans McIntyre et Heinke, 1987) a indiqué que moins de 15 % de la population recevait une eau dont la qualité bactériologique était inacceptable, alors que pour ce qui est de la qualité chimique et esthétique de l'eau, la distribution de l'eau et la collecte des eaux usées, le service n'était pas acceptable pour seulement de 3 à 5 % de la population. L'élimination des eaux usées et des déchets solides, par contre, laissait beaucoup plus à désirer, de 20 à 40 % de la population recevant un service inacceptable.

12.4 Normes du Programme d'aide à la remise en état des logements (PAREL)

Comme les réserves indiennes peuvent être aidées financièrement aux termes du Programme d'aide à la remise en état des logements, il importe de faire mention des *Normes du PAREL*

(SCHL, 1988). Ces normes servent à déterminer l'admissibilité à l'aide financière. Le logement ne doit pas répondre aux normes ou être déficient et avoir besoin d'importantes réparations, ou encore être dépourvu d'installations de base dans l'une ou l'autre des catégories suivantes :

(1) solidité de la charpente
(2) installation électrique
(3) plomberie
(4) système de chauffage
(5) sécurité contre les incendies
(6) dans les régions rurales, habitation peuplée

Avec les fonds du PAREL, tous les travaux nécessaires pour que l'habitation réponde aux normes minimales de santé et de sécurité énoncées dans la publication doivent être entrepris. Certaines de ces normes sont très détaillées, par exemple la surface de plancher des chambres à coucher et des placards.

Les Normes minimales de propriété pour les bâtiments résidentiels existants (SCHL, 1983) sont un ensemble connexe de normes spécifiant les exigences de base qui doivent être remplies pour que des prêts aux termes de la Loi nationale sur l'habitation puissent être consentis relativement à des immeubles résidentiels déjà construits. Ces normes s'appliquent aux mêmes éléments que celles du PAREL, mais elles sont en général moins précises et strictes.

12.5 Normes nationales d'occupation et document de consultation de la SCHL

Divers indicateurs de logement sont définis dans les Accords globaux sur le logement social signés par le gouvernement fédéral et les provinces en 1986 :

* un logement est peuplé quand y vivent plus d'une personne par pièce (à l'exclusion des salles de bains, des vestibules, des garde-manger, des penderies et des pièces servant aux affaires);

* un logement insatisfaisant nécessite d'importantes réparations ou est dépourvu d'installations de base. Des réparations importantes touchent à la plomberie, au câblage électrique, aux planchers et aux plafonds. Des installations de base sont l'eau courante (froide et chaude), des toilettes, un bain ou une douche.

* un logement convenable peut être habité par un ménage selon le rapport suivant entre la taille du ménage et la taille du logement (cette définition a été remplacée par un accord modificateur en 1987) :

(a) un minimum de une et un maximum de deux personnes par pièce
(b) les parents ont droit à une chambre à coucher séparée de celle de leurs enfants
(c) les membres du ménage qui ont plus de 18 ans ont droit à leur propre chambre à coucher à moins d'être mariés ou de cohabiter avec un conjoint
(d) les personnes à charge de 5 ans et plus de sexe opposé ne partagent pas de chambre

* un logement abordable coûte moins de 30 % du revenu du ménage.

Dans son Document de consultation de 1988, la SCHL définit trois aspects classiques de la qualité du logement :

(1) qualité - protection de la santé et de la sécurité des occupants;
(2) durabilité - protection de la santé et de la sécurité pendant une période minimale quelconque;
(3) logeabilité/habitabilité - somme et arrangement de l'espace à l'intérieur et autour du logement.

La qualité du logement englobe en outre le cadre environnemental de l'habitation, y compris les attributs suivants :

(4) l'accessibilité du lieu de travail et des services;
(5) la qualité des habitations du quartier;
(6) la qualité de l'air et de l'eau et l'absence de bruit;
(7) la protection contre le crime et la perte de biens matériels par le feu.

Un certain nombre de mécanismes servent à favoriser la qualité minimale du logement et de l'environnement. Ce sont les codes du bâtiment, les règlements de zonage ainsi que le financement et la gestion publics de l'infrastructure et des services. L'effort constant afin de maintenir et d'améliorer la qualité du logement malgré une urbanisation toujours plus grande peut avoir pour conséquence de faire augmenter les coûts initiaux et de restreindre ainsi l'accès au logement pour les ménages à revenu bas ou moyen. La question fondamentale est comment trouver le juste équilibre entre la haute qualité et l'accessibilité raisonnable. La situation dans les réserves indiennes n'est pas abordée dans ce document; à peine mentionne-t-on que la forte proportion d'habitations ne répondant pas aux normes minimales dans les régions rurales vaut la peine qu'on s'y arrête.

13. Perspective mondiale des établissements humains

13.1 L'Organisation mondiale de la santé (OMS)

Dans les années 1960, la question du logement et de la santé a aussi beaucoup retenu l'attention de l'Organisation mondiale de la santé. Divers groupes d'experts se sont réunis et ont produit des recommandations. Quoique les États membres ne soient pas tenus de les appliquer, les normes sanctionnées par l'OMS ont un poids considérable. Des conditions de logement favorables à la santé y sont aussi vues comme un but universel de l'homme, partagé par toutes les nations de l'est à l'ouest et du nord au sud. Plusieurs rapports techniques et cahiers de la santé publique ont été publiés au cours de cette période :

Rapport technique nº 225 : L'habitat dans ses rapports avec la santé publique (1961)
Rapport technique nº 353 : Mode d'appréciation de l'hygiène de l'habitat (1967)
Cahier de la santé publique nº 33 : Base physiologique des normes d'hygiène appliquées au logement (1968)
Rapport technique nº 544 : Applications de l'épidémiologie aux programmes de logement et à l'aménagement des établissements humains (1974)

Le document de 1961 contenait une série de principes fondamentaux pour un environnement résidentiel sain (OMS, 1961) :

(1) Une unité d'habitation indépendante, sûre et structuralement solide, bien entretenue et séparée pour chaque ménage, si tel est son désir, chaque unité assurant au minimum :

a. un nombre suffisant de pièces, une superficie et un volume utiles répondant aux besoins humains sur le plan de la santé et de la vie familiale, en harmonie avec les caractéristiques culturelles et sociales de la région, le tout utilisé de manière à éviter le surpeuplement dans les pièces habitables ou les chambres à coucher.

b. au moins un degré minimum d'intimité souhaitée, tant entre les personnes qui composent le ménage qu'entre celles-ci et les facteurs extérieurs.

c. la séparation appropriée des pièces, soit des chambres à coucher séparées pour les adolescents et les adultes de sexe opposé excepté le mari et la femme, et une place séparée de l'espace habitable de l'habitation pour les animaux domestiques.

d. un approvisionnement en une eau potable et agréable au goût amenée par des canalisations salubres jusque dans l'habitation; la quantité de cette eau doit être suffisante pour tous les besoins individuels et collectifs du ménage aux fins d'hygiène, de confort et de propreté.

e. un moyen sûr et salubre d'évacuation des eaux usées, des ordures et des autres rebuts.

f. des installations suffisantes pour la toilette et le bain.

g. des installations convenables pour la cuisine, les repas, la conservation des aliments et l'entreposage des biens personnels et de ceux du ménage.

h. une protection suffisante contre les excès de chaleur, de froid, de bruit et d'humidité.

i. une aération suffisante et un air intérieur exempt d'agents toxiques ou nocifs.

j. un éclairage naturel et artificiel suffisant.

(2) Un quartier ou micro-district qui est conforme à une bonne planification urbaine, rurale et régionale et qui garantit :

a. là où c'est économiquement possible, un approvisionnement en eau communautaire, la collecte et le traitement des eaux usées, la collecte et l'élimination des ordures et autres rebuts et le drainage des égouts pluviaux.

b. une atmosphère exempte de gaz, d'odeurs, de vapeurs et de poussières toxiques ou délétères.

c. des services de police et de protection contre les incendies.

d. des installations industrielles, commerciales, culturelles, sociales, religieuses, éducationnelles, récréatives, sanitaires et sociales reliées aux structures résidentielles par un réseau routier, un système de transport en commun et des voies piétonnières.

e. la protection contre les dangers sur le plan de la santé, du bien-être social et de la moralité publique.

Le document de 1974 fixait des critères de performance pour un logement sain (OMS, 1974) :

(1) Un logement sain assure une protection physique et un abri dans la mesure déterminée par les conditions climatiques locales.

(2) Un logement sain comprend ce qu'il faut pour la cuisine, les repas, la toilette et les fonctions excrétoires.

(3) Un logement sain est conçu, construit, tenu et utilisé de manière à prévenir la propagation de maladies transmissibles par les voies respiratoires, les vecteurs de maladie dans la maison et son environnement, et la contamination fécale.

(4) Un logement sain assure une protection convenable contre les dangers de l'exposition au bruit et à la pollution.

(5) Un logement sain est exempt d'éléments matériels non sécuritaires qui sont le fait d'une construction ou d'un entretien déficients, ainsi que de matières toxiques ou nocives.

(6) Un logement sain encourage le développement personnel et communautaire, favorise les relations sociales, reflète le respect des principes écologiques et, par ces moyens, contribue à la santé mentale.

L'influence des principes et des normes de l'APHA est évidente dans ces délibérations internationales. Au sujet de l'utilisation de normes pour l'évaluation du logement, on signale dans le rapport de 1967 que les supposées normes de performance ne font qu'énoncer des objectifs qui doivent être réduits à des critères précis dont le respect peut être mesuré par l'observation et l'inspection sur le terrain. De plus, des normes peuvent seulement représenter les moyens acceptables du moment qui permettent d'atteindre les objectifs; elles doivent être revues périodiquement pour continuer de répondre aux besoins humains (OMS, 1967).

Dans la Déclaration d'Alma Ata (1978), par laquelle les États membres ont adopté les soins de santé primaires comme axe central de leurs stratégies de santé nationales, la salubrité de l'environnement était considérée comme un élément intégral des soins de santé primaires. Une grande partie des efforts de l'OMS pour atteindre le but de «la santé pour tous en l'an 2000» reposent autant sur l'amélioration du logement, des approvisionnements en eau et de la salubrité que sur la simplification et l'extension des services de santé de base dans les pays en développement. En fait, les années 1980 ont été proclamées «Décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement» par les Nations Unies.

13.2 Nations Unies - Habitat

Dans le secteur du logement, la Conférence des Nations Unies sur les établissements humains (Habitat) en 1976 à Vancouver a attiré l'attention du monde sur les problèmes croissants associés à l'urbanisation rapide et incontrôlée dans le Tiers Monde. Home of Man, publié par Barbara Ward juste avant la conférence, est la synthèse de statistiques alarmantes et un plaidoyer en

faveur d'une action internationale concertée (Ward, 1976). Les Nations Unies comptent maintenant une institution spécialisée, la Commission des établissements humains, et un Centre pour les établissements humains situé à Nairobi. Après 1987, l'Année internationale des sans-abri, l'Assemblée générale des Nations Unies a adopté la résolution 43/181 en décembre 1988 pour inaugurer la «Stratégie mondiale pour le logement jusqu'en l'an 2000» (Nations Unies, 1990).

La Stratégie mondiale reconnaît le droit universel à un logement adéquat, quoique les obligations gouvernementales varieraient d'une nation à l'autre. L'insuffisance et le caractère non sécuritaire du logement, nous prévient la Stratégie, conduiront à l'instabilité sociale et politique et nuiront au développement économique. Les gouvernements devront donc changer radicalement leur politique et adopter une approche d'«habilitation». Pareille approche suppose que la population se verra offrir la possibilité de satisfaire ses besoins en logement selon ses propres priorités et capacités.

Le Canada a adhéré à la Stratégie mondiale. Sa délégation à la Commission des établissements humains se composait de représentants de la SCHL, des Affaires extérieures, de l'ACDI, des milieux universitaires et de l'Association canadienne de l'immeuble. Dans un document exposant le rôle du Canada, Oberlander et Fallick (1990) ont recommandé l'élaboration d'initiatives précises afin de permettre aux groupes les moins favorisés économiquement d'accéder à un logement abordable «dans le contexte d'une économie de marché, mais avec tout le soutien des gouvernements fédéral et provinciaux». Ces initiatives incluraient 1) la propriété (programme de location conduisant à la propriété); 2) un zonage municipal favorisant le logement familial abordable; et 3) l'amélioration du logement public existant et du reste du parc immobilier appartenant aux gouvernements. Il n'est aucunement fait mention, toutefois, du logement rural ou autochtone dans le contexte canadien.

14. Aspects sociaux, économiques et culturels

14.1 Introduction

Bien que le délabrement, le surpeuplement et l'insalubrité continuent de caractériser une bonne part du logement indien au Canada, on reconnaît de plus en plus aujourd'hui qu'une bonne santé exige plus que la correction des ces déficiences «traditionnelles». Dans une recension de la documentation biomédicale, des sciences sociales et de la planification urbaine, Lindheim et Syme (1983) ont indiqué trois nouveaux «facteurs de risque» d'une mauvaise santé. Ce sont 1) l'absence de relations sociales valables : la coupure de liens de soutien entre individus; 2) le caractère peu enviable de la position hiérarchique : faible estime de soi, absence de maîtrise de sa destinée, absence de participation valable; et 3) la dissociation de l'héritage biologique et culturel. Les auteurs s'intéressaient à la société nord-américaine (ou moderne) en général, mais il est évident que les Indiens canadiens sont particulièrement touchés par ces trois conditions. Il est aussi évident que même lorsque l'on aura complètement effacé dans les réserves indiennes les signes visuels de délabrement tels que carreaux brisés, murs lézardés, chaudières défectueuses, toits qui coulent, ordures éparpillées, approvisionnement en eau inadéquat et absence de plomberie intérieure (ce qui représentera déjà tout un exploit), la mauvaise santé restera importante.

Jacobs et Stevenson (1981) ont catégorisé la documentation sur le logement et la santé selon trois perspectives analytiques : individualiste, réformiste et dialectico-matérialiste. D'un point de

vue marxiste, ces auteurs reprochent aux deux premières de ne pas tenir compte de la relation entre le logement et le «mode de production». D'autres auteurs ont également souligné les dangers des études où les individus sont considérés comme des «agents libres», sans qu'il soit tenu compte qu'ils sont aussi des membres de groupes sociaux différents par l'usage et la maîtrise de l'espace disponible pour le ménage et le quartier du fait de la position de ces derniers dans le système social et politique (Gabe et William, 1987).

Un nouveau logement en soi n'améliore pas nécessairement la qualité de vie. Bone et Green (1983) ont étudié le programme d'aide au logement financé par les gouvernements fédéral et provincial dans les années 1960 et destiné aux établissements métis isolés du nord de la Saskatchewan. D'après une enquête réalisée en 1976, la qualité globale et la taille des habitations avaient augmenté. Toutefois, les propriétaires qui avaient un bas revenu dépensaient peu pour l'entretien, si bien que les conditions matérielles de leurs habitations étaient pires que celles des maisons du personnel du gouvernement provincial.

Le logement, c'est bien sûr plus que la structure physique destinée à tenir ses occupants au chaud, au sec, à l'abri et en santé. Les maisons sont aussi des lieux importants pour les gens qui les habitent, intimement liés à leur sentiment de bien-être social et affectif. De plus, la perception qu'ont les gens de la qualité de leur logement, du point de vue de sa structure physique, varie énormément d'un groupe culturel à un autre. Le meilleur exemple de l'importance de ces écarts serait la perception différente du «peuplement» qu'aurait un citadin japonais et un Américain du Midwest.

L'importance des variables sociales, économiques et culturelles par rapport au logement et à la santé dans les collectivités autochtones peut être analysée sous les angles suivants :

(1) qualités architecturales et esthétiques du logement qui traduisent les valeurs culturelles;
(2) emplacement physique des maisons dans les collectivités, qui agit sur les modes d'interaction sociale;
(3) aspects relatifs à la propriété du domicile et au coût de son entretien eu égard aux valeurs économiques et culturelles locales.

Sous chacun de ces angles, le logement dans les collectivités autochtones peut exercer une influence profonde sur la santé psychologique et sociale de la population. En fait, on a parfois réussi à mettre la fréquence de l'alcoolisme, de la violence familiale et du suicide en corrélation avec un aspect problématique particulier du logement. Shkilnyk (1985), par exemple, a décrit le malaise social et la pathologie qui sont apparus quand la réserve de Grassy Narrows a été transplantée de son emplacement traditionnel dans un nouveau lieu. L'arrangement des résidences par clan dans la réserve a été remplacé par un mélange aléatoire des familles et des clans. L'interaction sociale a été radicalement changée, ce qui a donné lieu à toujours plus de frictions et de tensions. Une analyse détaillée de ces questions suit.

14.2 Valeurs culturelles modifiant les qualités architecturales et esthétiques

La préservation des valeurs culturelles rattachées à la spiritualité, à la socialisation des enfants, au respect des aînés et aux obligations de la famille est importante pour la promotion de la santé. De nombreuses études ont montré que de graves traumatismes psychologiques sont causés par les changements culturels rapides ainsi que par la destruction et la fragmentation des systèmes de valeurs (Berry, 1985). Des études ont aussi révélé que la prévalence des troubles

psychologiques et sociaux était moindre dans les collectivités qui savent maintenir les valeurs traditionnelles tout en participant à la vie sociale et économique plus globale (Kruse et coll., 1982). Ces études signalent souvent que les valeurs culturelles peuvent être protégées par des mécanismes relativement simples, l'organisation de festins et de cérémonies communautaires, par exemple, ou la participation à d'autres activités traditionnelles. De plus en plus, les collectivités autochtones se servent de l'aménagement matériel de leurs immeubles collectifs tels que les écoles, les salles communautaires et les maisons pour rehausser les valeurs traditionnelles.

Des exemples de valeurs culturelles se rapportant au logement sont :

- l'orientation spatiale des immeubles dans l'axe est-ouest;
- l'utilisation des symboles et des couleurs associés aux rites indiens dans l'aménagement des pièces et leur décoration;
- l'architecture des toits et des structures extérieures selon les modèles traditionnels des habitations indiennes;
- l'aménagement d'une aire centrale ouverte à l'intérieur pour les réunions sociales;
- le caractère fonctionnel de l'aménagement qui facilite certaines activités culturelles comme l'abattage de gibier;
- l'arrangement des chambres à coucher et des aires habitables en conformité des règles culturelles au sujet de l'intimité, du respect et de l'autorité au sein des familles.

L'emplacement du logement dans la collectivité est aussi beaucoup fonction des valeurs culturelles. Les autochtones ne déterminent pas la qualité d'un possible secteur résidentiel d'après ses propriétés physiques seulement (ex. : qualité du drainage, sol de fondation). La terre est également évaluée d'après ses qualités spirituelles, et certains secteurs sont considérés comme impropres à l'habitation humaine à cause de la présence de mauvais esprits (Shkilnyk, 1985). Certains autochtones prétendent que si un logement est construit sur une mauvaise terre, le malheur (lire mauvaise santé) frappera ses occupants.

L'emplacement du logement doit faciliter les poursuites économiques traditionnelles. Les établissements doivent être près des ressources et les maisons doivent être à proximité des cours d'eau. Les maisons dont l'emplacement empêche la chasse et la pêche ont des effets négatifs sur la santé de deux façons. Non seulement influencent-elles directement le régime alimentaire, mais les membres de la famille à part les hommes d'âge mûr peuvent être peu enclins à participer à des activités qui se font sur terre, ce qui nuit à la socialisation des enfants et aux relations familiales.

14.3 Modes d'interaction sociale influencés par l'emplacement du logement

Tel que mentionné ci-dessus, l'étude de la destruction de la collectivité de Grassy Narrows (Shkilnyk, 1985) a montré que d'importants bouleversements sociaux se sont produits quand la bande a été déracinée de son milieu et transplantée en ville. Entre autres, les problèmes suivants sont survenus :

(1) la territorialité du clan a été modifiée par le mélange des familles;
(2) la vie privée du clan ou de la famille étendue a été violée par le mélange des familles;
(3) l'égalité d'accès à la rivière a été brisée, ce qui a entraîné jalousie et rivalité;

(4) l'espace ouvert autour des maisons, important pour observer les visiteurs, a été perdu, ce qui a entraîné suspicion et anxiété;
(5) les aires communes importantes pour l'interaction cérémoniale des clans ont été perdues, ce qui a contribué au bris des relations entre les clans.

Les problèmes susmentionnés découlent de l'emplacement géographique des logements, mais la taille et l'aménagement intérieur des maisons peuvent en causer de semblables. Lorsque l'aide publique au logement est apparue dans les collectivités autochtones, ses avantages ont donné lieu à des rapports partagés (Thomas et Thompson, 1972). Même si les auteurs convenaient que de meilleures conditions de logement étaient nécessaires pour faire baisser les taux de mortalité par maladie infectieuse, ils ne manquaient pas de souligner que les nouvelles unités de logement avaient aussi pour effet d'accroître le stress provoqué par l'acculturation. Les cellules familiales habituées à vivre, à travailler et à dormir dans un espace commun ont été obligées de s'adapter aux valeurs de l'«intimité» implicites dans les maisons dotées d'aires séparées pour dormir. Dans nombre de cas, les chambres à coucher n'ont pas été utilisées, les familles continuant de dormir dans un lit commun selon leur tradition.

Bien que l'effet du logement de conception occidentale sur la culture autochtone ait été généralement accepté et que les ajustements nécessaires aient été apportés, on soutient aujourd'hui que le renouveau et la protection de la vie familiale autochtone exigent que soient reconsidérés le style et la conception des logements. Les éléments suivants, entre autres, pourraient être incorporés dans la conception du logement :

(1) Le soin des aînés au sein de la famille étendue. La conception actuelle du logement contribue à l'isolement social des personnes âgées.
(2) La capacité d'accueillir de très grandes unités familiales et en particulier les jeunes adultes (mariés ou non). Compte tenu des très importantes différences culturelles qui peuvent parfois exister à l'intérieur de familles, il importe d'assurer l'intimité de différentes générations tout en veillant à ce que soient préservées les valeurs autochtones relatives à l'autorité au sein des familles.
(3) La prévention des conflits intergénérationnels par des aménagements qui assurent l'intégrité de la famille étendue d'une part, mais aussi l'intimité et le divertissement de différentes générations qui peuvent avoir des besoins culturels distincts d'autre part.

14.4 Facteurs économiques locaux agissant sur la propriété et l'entretien du logement

Outre les effets directs sur la santé de trop peu de logements qui sont en piètre état par surcroît (ex. : surpeuplement, incendies), la question de l'accession à la propriété et de l'entretien a aussi rapport au bien-être social et affectif. La recherche interculturelle a révélé que le domicile familial est généralement un élément fondamental du sentiment de sécurité, de confiance et d'estime de soi de l'individu. L'identité individuelle et familiale est souvent étroitement associée à la structure physique où habite l'individu ou la famille (ex. : utilisation de symboles et de décors pour représenter les traditions familiales). La qualité du logement est aussi reliée aux perceptions de la situation et de l'autorité dans la vie de la collectivité, facteurs qui peuvent influer sur la santé mentale. Lindheim et Syme (1983) confirment l'importance de ces éléments dans leur recension citée plus tôt.

Comme on l'a mentionné dans des sections antérieures du présent document, le logement autochtone au Canada a été dans une large mesure assuré par le gouvernement fédéral, dont

les subventions ont permis de maintenir le loyer des occupants à des niveaux correspondant à la situation socio-économique des familles. L'entretien et la rénovation n'ont généralement pas été à la charge des occupants, mais plutôt à celle de la bande ou d'autres organismes gouvernementaux. Ces politiques ont semble-t-il eu pour effet d'amoindrir la fierté à l'endroit de la propriété et de son entretien, ce qui a conduit parfois à la détérioration de la qualité du logement.

Quoi qu'il en soit, plusieurs points méritent d'être soulignés à ce sujet. D'abord, en dépit des changements historiques survenus dans les types d'établissements autochtones, la plupart des cultures autochtones étaient jadis nomades. Fréquemment, le milieu de vie était abandonné et recréé ailleurs lorsque la famille ou la collectivité entière déménageait. Dans d'autres cas, l'habitation était démontée, transportée et reconstruite dans un nouveau lieu. Dans les deux cas, les valeurs culturelles ayant trait à l'entretien de l'unité de logement et à son environnement seraient vraisemblablement en contradiction avec le sens des valeurs nécessaire à l'entretien d'un logement permanent. La mesure dans laquelle les valeurs traditionnelles sont maintenues malgré la modernisation et le changement intergénérationnel est évidemment l'objet d'un grand débat scientifique et public. Néanmoins, les observateurs des deux côtés feraient valoir pour la plupart que peu importe comment elle est définie, la «tradition» continue de jouer un rôle dans les arrangements contemporains, quoiqu'ils ne s'entendraient pas sur son importance relative.

D'autres aspects de l'analyse des facteurs socio-culturels relatifs à la propriété et à l'entretien du foyer incluent la question de la responsabilité individuelle collective de l'entretien communautaire dans les établissements autochtones. Quoiqu'une analyse générale de cette question soit extrêmement compliquée et déborde l'objet de la présente recension, des faits récents semblent démontrer que l'entretien et la rénovation s'améliorent lorsque les collectivités sont collectivement responsables des maisons particulières. Les collectivités qui ont examiné les problèmes de l'alcool et de la violence familiale (ex. : Alkali Lake en Colombie-Britannique) se sont collectivement servi d'améliorations du domicile pour signifier leur soutien aux membres de la bande qui se faisaient désintoxiquer ou se soumettaient à une thérapie pour mieux maîtriser leur violence.

Dans d'autres situations, comme dans les Territoires du Nord-Ouest, la fierté d'être propriétaire et les améliorations du domicile semblent en corrélation avec plusieurs faits récents. La qualité du logement a d'abord sensiblement augmenté au cours des dernières années. Les familles qui s'installent dans un nouveau logement semblent vouloir le faire de façon plus «permanente» que celles des années 1960 et 1970, qui donnaient toujours l'impression de ne vouloir qu'être de passage. On est davantage conscient de l'importance d'entretenir et de réparer le logement lorsqu'on pense qu'on y élèvera une famille et y vieillira que lorsqu'on y voit seulement un abri temporaire en attendant de trouver mieux. Cette attitude semble aussi indépendante du fait que l'occupant loue le logement ou rembourse une hypothèque.

Les Territoires du Nord-Ouest ont aussi mis en application un programme d'accession à la propriété qui prévoit l'investissement du travail de l'occupant pendant la construction. L'entretien à long terme est aussi la responsabilité de l'occupant. Même si ce système contribue sans doute à un meilleur parc immobilier à la longue, certains signes montrent qu'il aide aussi à faire naître une structure à plusieurs paliers déterminant l'accès à un logement de qualité dans les collectivités autochtones.

Si la politique du logement dans les collectivités autochtones doit favoriser la santé, il importe certes d'étudier davantage les questions ci-dessus et leurs rapports avec la santé mentale. Dans

une large mesure, l'analyse qui précède repose sur l'expérience directe des auteurs, et une étude systématique est absolument nécessaire pour confirmer ou infirmer certains des thèmes présentés. L'analyse préliminaire sert toutefois à prévenir le lecteur des importants domaines de préoccupation qui ne sont peut-être pas traités en détail dans la documentation, mais qui doivent être pris en considération dans la définition de la politique.

CINQUIÈME PARTIE RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

1. Il existe une abondante documentation internationale sur les effets de l'environnement résidentiel et de l'infrastructure communautaire sur la santé. Les données disponibles sont souvent contradictoires et incompatibles et elles ne sont pas toutes applicables aux réserves indiennes du Canada.

2. Les données abondent sur le caractère adéquat et la qualité du logement et de l'infrastructure communautaire dans les réserves indiennes canadiennes. En dépit d'impressionnantes améliorations et de subventions massives du gouvernement, un important écart persiste entre la situation des réserves indiennes et celle de la société canadienne dans son ensemble aujourd'hui.

3. De même, divers indicateurs sanitaires témoignent de l'écart sur le plan de la santé entre les Canadiens autochtones et le reste de la population du pays. Bien que les maladies infectieuses comptent pour beaucoup moins de mortalité et de morbidité qu'avant, les maladies chroniques non transmissibles ainsi que les traumatismes et la violence ont gagné du terrain.

4. Même s'il est plausible de mettre le piètre état de santé des Indiens du Canada sur le compte de conditions de logement et d'un environnement inférieurs à la norme, seulement quelques études de cas régionales ont été effectuées dans des collectivités autochtones du pays pour tenter d'établir un lien de cause à effet. Ces études se heurtent à de formidables obstacles méthodologiques tels que la taille limitée des collectivités, l'absence de données satisfaisantes sur l'«exposition» et la difficulté de choisir un «résultat» pertinent à mesurer. De nombreux facteurs outre le logement, l'approvisionnement en eau et les conditions de salubrité sont des déterminants de la santé, par exemple la situation socio-économique, l'accessibilité des services de santé, l'état nutritionnel, le stress social. Il n'est pas toujours possible de mettre en évidence un rôle indépendant pour le logement et l'infrastructure.

5. Quoique la déficience du logement dans les réserves indiennes touche tous les secteurs de la population, les personnes âgées et les handicapés physiques sont particulièrement vulnérables. Peu de programmes existent pour répondre à leurs besoins spéciaux. On peut s'attendre que la population âgée augmente et ses besoins sur la plan du logement et de la santé s'aggravent.

6. Diverses études d'intervention et d'observation à travers le monde ont généralement permis de constater les effets salutaires d'améliorations de l'approvisionnement en eau et des conditions de logement. L'état des connaissances en ce qui regarde notamment l'effet indépendant et l'importance relative de la quantité et de la qualité de l'eau, de l'élimination des eaux usées, de l'hygiène personnelle et des interventions médicales ne dicte pas une action canadienne immédiate dans ces domaines. Au Canada, l'obligation politique et sociale de remédier aux inégalités entre les Indiens des réserves et le reste de la population élimine les soins de santé primaires «sélectifs» comme domaine d'intervention. Cela ne signifie pas, cependant, que les ressources destinées actuellement aux réserves ne devraient pas être employées de manière plus efficiente. De plus, il faudra tenir compte comme il se doit des facteurs sociaux, culturels et écologiques particuliers qui existent dans les réserves indiennes dans les efforts en vue

de doter ces dernières d'une qualité de logement et d'une infrastructure comparables à celles dont jouissent les Canadiens non autochtones.

7. Il convient de noter que les problèmes de santé traditionnels expliqués par des déficiences sur le plan du logement, de l'eau et des conditions de salubrité (par exemple les infections intestinales, respiratoires et cutanées) ne sont pas les principales causes de mortalité dans les réserves indiennes canadiennes aujourd'hui, quoiqu'elles contribuent d'importante façon à la morbidité et à l'utilisation des soins de santé. Les principaux problèmes de santé sont les traumatismes qui résultent d'accidents et de violence. Pour réduire l'incidence de ces problèmes, il faudra accorder une plus grande attention aux facteurs prédisposants associés à l'hôte, à l'agent, et à l'environnement physique et social au foyer et dans la collectivité. Les stratégies ne devraient pas se limiter à une éducation pour la santé et la sécurité axée sur la personne; elles devraient englober des mesures plus générales visant la modification des produits dangereux, la conception différente de l'environnement et la sécurité socio-économique.

8. Même si les réserves indiennes demeurent à un stade où les carences de base dans le domaine du logement doivent être corrigées, de nouveaux risques associés à la contamination de l'air et de l'eau par des agents chimiques et physiques sont de plus en plus reconnus. Les données sur la qualité de l'air intérieur dans les réserves indiennes sont difficiles à obtenir, bien que ce que l'on sait au sujet de l'utilisation répandue de poêles à bois dans nombre de réserves rurales et isolées et de la forte prévalence du tabagisme permette de croire que cet air soit gravement pollué. Pour ce qui est des autres catégories de polluants de l'air intérieur, il est possible que la situation dans les maisons des réserves indiennes ne diffère pas vraiment de celle qui existe dans la maison canadienne type. Il est urgent de mesurer ce nouveau danger pour la santé.

9. La présente monographique a passé en revue une variété de normes de logement tant au Canada qu'à l'étranger. Celles-ci se chevauchent considérablement, et c'est probablement là le reflet de l'influence intellectuelle du travail fécond de l'*American Public Health Association* dans les années 1930 au sujet des principes sous-tendant des conditions de logement favorables à la santé. Il n'y a aucune raison de croire que les réserves indiennes canadiennes devraient être assujetties à des normes de logement qui diffèrent des normes nationales et internationales. Les réserves indiennes devraient adhérer aux règlements provinciaux relatifs à la salubrité de l'environnement. Ces règlements, bien entendu, doivent être adaptés aux circonstances particulières des réserves, en particulier de celles en milieu rural ou qui sont isolées. Les Normes minimales pour la santé dans le logement autochtone (*Minimum Requirements for Health in Native Housing*) utilisées par la Direction générale des services médicaux de Santé et Bien-être social Canada sont un guide pratique à cette fin. L'utilité de spécifications plus détaillées est difficile à démontrer et à justifier.

Liste alphabétique des journaux et périodiques cités

Abréviation	Titre
Alaska Med	Alaska Medicine
Allergy	Allergy
Am Indian J	American Indian Journal
Am J Clin Nutr	American Journal of Clinical Nutrition
Am J Dis Child	American Journal of Diseases of Children
Am J Epidemiol	American Journal of Epidemiology
Am J Psychiatry	American Journal of Psychiatry
Am J Public Health	American Journal of Public Health
Am J Trop Med Hyg	American Journal of Tropical Medicine Hygiene
Am Sociol Rev	American Sociological Review
Am Water Works Assoc J	American Water Works Association Journal
Ann NY Acad Sci	Annals of the New York Academy of Sciences
Ann Trop Med Parasitol	Annals of Tropical Medicine and Parasitology
Annu Rev Public Health	Annual Review of Public Health
Arctic Anthropol	Arctic Anthropology
Br J Cancer	British Journal of Cancer
Br J Prev Soc Med	British Journal of Preventive and Social Medicine
Br Med J	British Medical Journal
Bull WHO	Bulletin of the World Health Organization
Can Fam Physician	Canadian Family Physician
Can J Aging	Canadian Journal of Aging
Can J Civil Engineer	Canadian Journal of Civil Engineering
Can J Public Health	Canadian Journal of Public Health
Can Med Assoc J	Canadian Medical Association Journal
Can Public Policy	Canadian Public Policy
Can Rev Sociol Anthropol	Canadian Review of Sociology and Anthropology
Can Stud Pop	Canadian Studies in Population
Community Med	Community Medicine
Dan Med Bull	Danish Medical Bulletin
Demography	Demography
Environ Health Perspect	Environmental Health Perspectives
Environ Res	Environmental Research
Epidemiol Rev	Epidemiologic Reviews
Health Reports	Health Reports
Health Services Rep	Health Services Reports
Hum Ecol	Human Ecology
Int J Dermatol	International Journal of Dermatology
Int J Epidemiol	International Journal of Epidemiology
Int J Health Serv	International Journal of Health Services
J Air Pollution Control	Journal of the Air Pollution Control Association
J Chron Dis	Journal of Chronic Diseases
J Epidemiol Community	Journal of Epidemiology and Community Health
J Health Hum Behav	Journal of Health and Human Behaviour
J Health Soc Behav	Journal of Health and Social Behaviour
J Housing	Journal of Housing
J Hyg	Journal of Hygiene
J Infect Dis	Journal of Infectious Diseases
J Sch Health	Journal of School Health
J Trauma	Journal of Trauma
JAMA	Journal of the American Medical Association
Meddelelser om Gronland	Meddelelser om Gronland: Health and Society
N Engl J Med	New England Journal of Medicine
Northern Engineer	Northern Engineer
Pediatrics	Pediatrics
Proc Roy Soc Med	Proceedings of the Royal Society of Medicine
Public Health Rep	Public Health Reports
S Afr Med J	South African Medical Journal
Scand J Respir Dis	Scandinavian Journal of Respiratory Diseases
Scand J Soc Med	Scandinavian Journal of Social Medicine
Soc Sci Med	Social Science and Medicine
Thorax	Thorax
Urban Studies	Urban Studies
West J Med	Western Journal of Medicine

BIBLIOGRAPHIE

Aaby P, Bukh J, Lisse IM, Smits AJ. Overcrowding and intensive exposure as determinants of measles mortality. Am J Epidemiol 1984;120:49-63.

Adams FJ. Housing and health: the planned community. Am J Public Health 1949;39:467-70.

APHA Program Area Committee on Housing and Health. Basic health principles of housing and its environment. Am J Public Health 1969;59:841-43.

Azurin JC, Alvero M. Field evaluation of environmental sanitation measures against cholera. Bull WHO 1974;51:19-26.

Barker DJ, Coggon D, Osmond C, Wickham C. Poor housing in childhood and high rates of stomach cancer in England and Wales. Br J Cancer 1990;61:575-8.

Barrow MV, Niswander JD, Fortuine R, eds. Health and Disease of American Indians North of Mexico: A Bibliography, 1800-1969. Gainesville, FA: University of Florida Press; 1972.

Beauvais JE. Health Status on Canadian Indian Reserves 1971-1984 [Dissertation]. Montreal: McGill University, 1988.

Berg O, Adler-Nissen J. Housing and sickness in South Greenland: a sociomedical investigation. In: Shephard RJ, Itoh I, editors. Circumpolar Health: Proceedings of the Third International Symposium, Yellowknife, NWT. Toronto: University of Toronto Press; 1976:627-35.

Berry J. Acculturation Among Circumpolar Peoples: Implications for Health Status. Arctic Medical Research 1985;40:21-7

Bersh D, Osorio MM. Studies of diarrhoea in Quindio (Colombia): problem related to water treatment. Soc Sci Med 1985;21:31- 9.

Bierman TJ, Croke KG, Swartzman D. Accuracy and precision of home radon monitoring and the effectiveness of EPA monitoring guidelines. J Air Pollution Control Assoc 1989;39:953-9.

Bjerregaard P. Housing standards, social group, and respiratory infections in children of Upernavik, Greenland. Scand J Soc Med 1983;11:107-11.

Bjerregaard P, Bjerregaard B. Disease pattern in Upernavik in relation to housing conditions and social group. Meddelelser om Gronland: Man and Society 1985;(8):3-18.

Blum BM, Elkin WF. The relation of housing to the incidence of meningococci disease in an outbreak in Oak Ridge, Tenn. Am J Public Health 1949;39:1571-77.

Blum D, Feachem RG. Measuring the impact of water supply and sanitation investments on diarrhoeal diseases: problems of methodology. Int J Epidemiol 1983;12:357-65.

Blumenthal DS, Taplin D, Schultz MG. A community outbreak of scabies. Am J Epidemiol 1976;104:667-72.

Bone RM, Green MB. Housing assistance and maintenance for the Metis in Northern Saskatchewan. Can Public Policy 1983;9: 476-86.

Booth A, Cowell J. Crowding and health. J Health Soc Behav 1976; 17:204-20.

Boyd WL, Boyd JW. Water supply and sewage disposal developments in the Far North. Am Water Works Assoc J 1965;57:858-68.

Brennan ME, Lancashire R. Association of childhood mortality with housing status and unemployment. J Epidemiol Community Health 1978;32:28-33.

Briscoe J. Water supply and health in developing countries: selective primary health care revisited. Am J Public Health 1984;74:1009-13.

Britten RH. Illness and accidents among persons living under different housing conditions. Public Health Rep 1941;56:609- 40.

Britten RH. New light on the relation of housing to health. Am J Public Health 1942;32:193-9.

Brocklehurst C. The Effect of Water Supply and Sanitation on Health on Indian Reserves in Manitoba [Dissertation]. Toronto: University of Toronto, Department of Civil Engineering, 1985.

Brooke MM, Healy GR, Levy P et al. A sample survey of selected areas in and near Little Rock, Arkansas to assess the prevalence of Entameba histolytica. Bull WHO 1963;29:813-22.

Bruce L. A Geographical Approach to Indian Health Care: Modelling Patterns of Hospital Use in Manitoba [Dissertation]. Winnipeg: University of Manitoba, 1991.

Butz WP, Habicht JP, DaVanzo J. Environmental factors in the relationship between breastfeeding and infant mortality: the role of sanitation and water in Malaysia. Am J Epidemiol 1984;119:516-25.

Cairncross S, Carruthers I, Curtis D et al. Evaluation of Village Water Supply Planning. New York: John Wiley and Sons; 1980.

Campbell M. Appropriate Water and Sanitation Technologies for Indian Communities in Northern Ontario. Toronto: Pollution Probe; 1980. Report prepared for the Royal Commission on the Northern Environment.

Canada Mortgage and Housing Corporation. A Consultation Paper on Housing Quality. Ottawa: CMHC; 1988.

Canada Mortgage and Housing Corporation. National Housing Act: Minimum Property Standards for Existing Residential Buildings. Ottawa: CMHC; 1986.

Canada Mortgage and Housing Corporation. Standards for the Rehabilitation of Residential Buildings. Ottawa: CMHC; 1988.

Canadian Housing Information Center. Bibliography on Native Housing. Ottawa: Canada Mortgage and Housing Corporation; 1988.

Chapin FS. Some housing factors related to mental hygiene. Am J Public Health 1951;41:839-45.

Church RE, Knoweldon J. Scabies in Sheffield: a family infestation. Br Med J 1978;1:761-3.

Clatworthy S, Stevens H. An Overview of the Housing Conditions of Registered Indians in Canada. Ottawa: Department of Indian Affairs and Northern Development; 1987.

Coetzee N, Yach D, Joubert G. Crowding and alcohol abuse as risk factors for tuberculosis in the Mamre population: results of a case-control study. S Afr Med J 1988;74:352-4.

Cohen MA, Ryan PB, Yanagisawa U, Spengler JD. Indoor/outdoor measurements of volatile organic compounds in the Kanawha Valley of West Virginia. J Air Pollution Control Assoc 1989; 39:1086-93.

Collins JJ, Kasap HS, Holland WW. Environmental factors in child mortality in England and Wales. Am J Epidemiol 1971;93:10- 22.

Collishaw NE, Kirkbride J, Wigle D. Tobacco smoke in the workplace: an occupational health hazard. Can Med Assoc J 1984;131:1199-204.

Committee on Environmental Hazards. Policy statement: Pediatric problems related to deteriorated housing. Pediatrics 1972; 49:627.

Dennis CA, Pearson BL. The Effects of the Living Environment on the Health of Saskatchewan Indians. Regina, SK: Prairie Institute of Environmental Health; 1978. (PIEH Pub.No.12).

Department of Indian Affairs and Northern Development. Fire Loss Report - 1989. Ottawa: Technical Services, DIAND; 1990.

Department of Indian Affairs and Northern Development. Impacts of the 1985 Amendments to the Indian Act (Bill C-31): Summary Report. Ottawa: DIAND; 1990.

Department of Indian Affairs and Northern Development. Indian Reserve Community Profiles, Manitoba Region 1988. Ottawa: Department of Indian Affairs and Northern Development; 1989.

Department of Indian Affairs and Northern Development. Laying the Foundation of a New On-Reserve Housing Program. Ottawa: DIAND; 1990.

Department of Indian Affairs and Northern Development. Statistical Report: Listing of Information Related to the Housing Needs Analysis - 1977. Ottawa: Program Support Group, Indian and Inuit Affairs, DIAND; 1977.

Department of National Health and Welfare and Department of Northern Affairs and National Resources. Eskimo Mortality and Housing. Ottawa: DNHW and DNANR; 1960.

Department of National Health and Welfare. Health Indicators Derived from Vital Statistics for Status Indian and Canadian Populations. Ottawa: DNHW, Medical Services Branch; 1988.

Department of National Health and Welfare. Health Status of Canadian Indians and Inuit: update 1987. Ottawa: DNHW, Medical Services Branch; 1988.

Douglas RG,Jr, Lindgram KM, Cough RB. Exposure to cold environment and rhinovirus cold: failure to demonstrate an effect. N Engl J Med 1968;279:742-7.

Duvall D, Booth A. The housing environment and women's health. J Health Soc Behav 1978;19:410-7.

Duxbury L. The Relative Effects of Community Characteristics and Health Care Facilities in the Sioux Lookout Zone [Dissertation]. Waterloo, ON: University of Waterloo, Faculty of Management, 1983.

Ekos Research Associates. Summary Report: Evaluation of the On Reserve Housing Program. Ottawa: Ekos Research Associates; 1985.

Elton PJ, Packer JM. A prospective randomised trial of the values of rehousing on the grounds of mental ill-health. J Chron Dis 1986;39:221-7.

Enarson DA, Grzybowski S. Incidence of active tuberculosis in the Native population of Canada. Can Med Assoc J 1986;134:1149- 52.

Engleberg NC, Holburt EN, Barrett TJ et al. Epidemiology of diarrhoea due to rotavirus on an Indian reservation: risk factors in the home environment. J Infect Dis 1982;145:894- 8.

Esrey SA, Habicht J-P. Epidemiologic evidence for health benefits from improved water and sanitation in developing countries. Epidemiol Rev 1986;8:117-128.

Evers SE, Rand CG. Morbidity in Canadian Indian and non-Indian children in the first year of life. Can Med Assoc J 1982; 126:249-52.

Evers SE, Rand CG. Morbidity in Canadian Indian and non-Indian children in the second year of life. Can J Public Health 1983;74:191-4.

Eyles DE, Jones FE, Smith CS. A study of Entameba histolytica and other intestinal parasites in a rural West Tennessee community. Am J Trop Med Hyg 1953;2:173-90.

Farr LE. Medical consequences of environmental home noise. JAMA 1967;202:171-4.

Feachem RG, Bradley DJ, Garelick H, Mara DD. Appropriate Technology for Water Supply and Sanitation: Health Aspects of Excreta and Sullage Management - A State-of-the-Art Review. Washington, DC: The World Bank; 1981.

Federal-Provincial Advisory Committee on Environmental and Occupational Health. Exposure Guidelines for Residential Indoor Air Quality. Ottawa: Health and Welfare Canada; 1987.

Federal-Provincial Working Group on Drinking Water. Guidelines for Canadian Drinking Water Quality. Ottawa: Health and Welfare Canada; 1978.

Friesen B. Haddon's strategy for prevention: application to Native house fires. In: Fortuine R, editor. Circumpolar Health 84. Seattle: University of Washington Press; 1985: 105-9.

Gabe J, Williams P. Women, housing, and mental health. Int J Health Serv 1987;17:667-9.

Galloway A. The Smoke-free Guide: How to Eliminate Tobacco Smoke from Your Environment. Victoria, BC: Qualy Publishing; 1986.

Gamble DJ, Janssen CT. Evaluating alternative levels of water and sanitation services for communities in the Northwest Territories. Can J Civil Engineer 1974;1:116-28.

Gardner G, Frank AL, Taber L. Effects of social and family factors on viral respiratory infection and illness in the first year of life. J Epidemiol Community Health 1984;38:42- 8.

Gelperin A. Relationship of housing to incidence of upper respiratory infection in New Haven grade school children. J Sch Health 1950;:290-2.

Gerein HJ. Community Planning and Development in Canada's Northwest Territories. Yellowknife, NT: Government of the Northwest Territories and Department of Indian and Northern Affairs; 1980.

Ghipponi P, Darrigol J, Skilova R, Cvjetanovic B. Study of bacterial air pollution in an arid region of Africa affected by cerebrospinal meningitis. Bull WHO 1971;45:95-101.

Gibson MJ. The prevention of falls in later life. Dan Med Bull 1987;34(Suppl 4):1-24.

Gillies I. A Framework for Improving Water Services in Manitoba's Remote Communities [Dissertation]. Winnipeg: University of Manitoba, 1975.

Ginsberg K. An Investigation of the Relationship Between Health and Development in Northern Manitoba [Dissertation]. Winnipeg: University of Manitoba, 1980.

Goodwin MH, Love GJ, Macket DC, Wanner RG. Observations of familial occurrence of diarrhoea and enteric pathogens. Am J Epidemiol 1966;84:268-81.

Gordon JE, Behar M, Scrimshaw NS et al. Acute diarrhoeal disease in less developed countries. Bull WHO 1964;31:1-28.

Gorosomov M. Physiological Basis of Health Standards for Dwellings. Geneva: World Health Organization; 1968. (Public Health Papers No.33).

Graham NM. The epidemiology of acute respiratory infections in children and adults: a global perspective. Epidemiol Rev 1990;12:149-78.

Green MS. Epidemiology of scabies. Epidemiol Rev 1989;11:126-50.

Gremliza FG. A method for measuring the quality of village conditions in less developed rural areas. Am J Public Health 1965;55:107-15.

Griffin WV, Mauvitzen JH, Kasmer JV. The psychological aspects of the architectural environment: a review. Am J Psychiatry 1959;125:1057-62.

Grisham JW, ed. Health Aspects of the Disposal of Waste Chemicals: A Report of the Executive Scientific Panel. New York: Pergamon Press; 1986.

Guerrant RL, Kirchhoff LV, Shields DS. Prospective study of diarrhoeal illnesses in northeastern Brazil: patterns of disease, nutritional impact, etiologies, and risk factors. J Infect Dis 1983;148:986-7.

Gulati PV, Singh KP, Braganza C. Role of sociocultural and environmental factors in the cause of scabies. Int J Dermatol 1977;16:281-3.

Haddon W, Jr. Advances in the epidemiology of injuries as a basis for public policy. Am J Epidemiol 1980;95:411-21.

Haddon W, Jr. Energy damage and the ten countermeasure strategies. J Trauma 1973;13:321-31.

Haddon W, Jr. A note concerning accident theory and research with special reference to motor vehicle accidents. Ann NY Acad Sci 1963;107:635-46.

Hamby C, Beach DA, Pinder N. Snowmobile injuries in northern Newfoundland and Labrador, 1985-86 winter season. In: Linderholm H, Backman C, Broadbent N, Joelsson I, editors. Circumpolar Health 87: Proceedings of the 7th International Congress on Circumpolar Health. Oulu, Finland: Nordic Council for Arctic Medical Research; 1988:406-8.

Hebert JR. Effects of water quality and water quantity on nutritional status: findings from a south Indian community. Bull WHO 1985;63:143-55.

Heinke GW. Municipal services. In: Gerein HJ. Community Planning and Development in Canada's Northwest Territories. Yellowknife, NT: Government of the Northwest Territories and the Department of Indian and Northern Affairs; 1980:143-157.

Hislop TG, Threlfall WJ, Gallagher RP, Band PR. Accidental and intentional violent deaths among British Columbia Native Indians. Can J Public Health 1987;78:271-4.

Hobart CW. Socioeconomic correlates of mortality and morbidity among Inuit infants. Arctic Anthropol 1975;12(1):37-48.

Hollister AC, Beck MD, Gittelsohn AM, Hemphill EC. Influence of water availability on Shigella prevalence in children of farm labour families. Am J Public Health 1955;45:354-62.

Holma B, Kjaer G. Alcohol, housing and smoking in relation to respiratory disease. Environ Res 1980;21:126-42.

Hosein HR, Corey P, Robertson JD. The effect of domestic factors on respiratory symptoms and FEV1. Int J Epidemiol 1989;18: 390-6.

Huebert EJ. The functioning of environmental health delivery systems in remote northern Manitoba communities [Dissertation]. Winnipeg: University of Manitoba, 1982.

Hyndman SJ. Housing dampness and health amongst British Bengalis in East London. Soc Sci Med 1990;30:131-41.

Interministerial Committee on Indoor Air Quality. Report. Toronto: Ministry of Labour; 1988.

Jackson T, McGarry MG, Rybczynski W, Whyte AV, Zimmerman AP. Users Making Choices:First Technical Report of the Big Trout Lake Sewage System Environmental Assessment. Toronto:
International Council for Adult Education; 1979.

Jacobs M, Stevenson G. Health and housing: a historical examination of alternative perspectives. Int J Health Serv 1981;11:105-22.

Janerich DT, Thompson D, Varela LR et al. Lung cancer and exposure to tobacco smoke in the household. N Engl J Med 1990;323:632-6.

Jarvis GK, Boldt M. Death styles among Canada's Indians. Soc Sci Med 1982;16:1345-52.

Justice JW, comp. Bibliography of Health and Disease in North American Indians, Eskimos and Aleuts: 1969 to 1979. Tucson, AZ: University of Arizona, Native American Research and Training Center; 1987.

Kawata K. Water and other environmental interventions - the minimum investment concept. Am J Clin Nutr 1978;31:2114-23.

Kennedy, Smith Associates. Housing Study: Isolated Communities and Indian Reserves, Prairie Provinces. Winnipeg: Kennedy, Smith Associates; 1967.

Koerte A. Toward the Design of Shelter Forms in the North. Phase I: Native Shelter Forms. Winnipeg: Centre for Settlement Studies, University of Manitoba; 1974. (Series 2:Research Report No.20).

Koopman JS. Diarrhoea and school toilet hygiene in Cali, Colombia. Am J Epidemiol 1978;107:412-20.

Kourany M, Vasquez MA. Housing and certain socioenvironmental factors and prevalence of enteropathogenic bacteria among infants with diarrhoeal disease in Panama. Am J Trop Med Hyg 1969;18:936-41.

Kruse JA, Kleinfeld J. and Travis R. Energy Development on Alaskas' North Slope: Effects on Inupiat Population. Human Organiztion 1982;41:17-106.

Kunitz SJ, Temkin-Greener H, Broudy D, Maffner M. Determinants of hospital utilization and surgery on the Navajo Indian reservation, 1972-1978. Soc Sci Med 1981;15B:71-9.

Leeder S, Corkhill R, Irwig LM, et al. Influence of family factors on the incidence of lower respiratory illness during the first year of life. Br J Prev Soc Med 1976;30:203-12.

Lefebvre GW. The Social and Physical Health Effects of Public Housing on Indian Reservation Families [Dissertation]. Winnipeg: University of Manitoba, 1968.

Lindheim R, Syme L. Environments, people and health. Annu Rev Public Health 1983;4:335-359.

Lithwick NH, Schiff M, Vernon E. An Overview of Registered Indian Conditions in Canada. Ottawa: Department of Indian Affairs and Northern Development; 1986.

Longstaffe S, Postl B, Kao H, Nicolle L, Ferguson CA. Rheumatic fever in native children in Manitoba. Can Med Assoc J 1982; 127:497-8.

Loring WC. Residential environment: nexus of personal interactions and healthful development. J Health Hum Behav 1966;5:166-9.

Lowry S. Housing for people with special needs. Br Med J 1990; 300:321-3.

Lowry S. Indoor air quality. Br Med J 1989;299:1388-90.

Lowry S. Noise, space and light. Br Med J 1989;299:1439-42.

Lowry S. Sanitation. Br Med J 1990;300:177-9.

Lowry S. Temperature and humidity. Br Med J 1989;299:1326-8.

Mackie TT, Mackie JW, Vaughan CM et al. Intestinal parasitic infections in Forsyth County, N. Carolina. IV: Domestic environmental sanitation and the prevalence of Entameba histolytica. Am J Trop Med Hyg 1956;5:29-39.

MacWilliams L, Mao Y, Nicholls E, Wigle D. Fatal accidental childhood injuries in Canada. Can J Public Health 1987;78: 129-35.

Mao Y, Morrison H, Semenciw R, Wigle D. Mortality on Canadian Indian reserves 1976-1983. Can J Public Health 1986;77:263- 8.

Martin AE. Environment, housing and health. Urban Studies 1967;4: 1-20.

Martin AE, Kaloyanova F, Maziarka S, eds. Housing, the Housing Environment, and Health: An Annotated Bibliography. Geneva: World Health Organization; 1976.

Martin CJ, Platt SD, Hunt SM. Housing conditions and ill health. Br Med J 1987;294:1125-7.

Martin TR, Bracken M. Association of low birth weight with passive smoke exposure in pregnancy. Am J Epidemiol 1986; 124:633-42.

McCabe LJ, Haines TW. Diarrhoeal disease control by improved human excreta disposal. Public Health Rep 1957;72:921-8.

McCarthy P, Byrne D, Harrison S, Keithley J. Respiratory conditions: effect of housing and other factors. J Epidemiol Community Health 1985;39:15-9.

McGarry MG, Jackson T, Rybczynski AV et al. Appropriate technologies for water supplies and sanitation in northern communities. Northern Engineer 1980;11(1):4-10.

McGlashan ND. Sudden infant deaths in Tasmania, 1980-86: 7-year prospective study. Soc Sci Med 1989;29:1015-26.

McIntyre L, Heinke G. Health services and water and sanitation services in the Northwest Territories: an examination of the present state of development and some thoughts for the future. Can J Public Health 1987;78:244-8.

McMillan JS. Examination of the association between housing conditions and pulmonary tuberculosis in Glasgow. Br J Prev Soc Med 1957;11:142-51.

Meiklejohn C, Rokala DA, comp. The Native Peoples of Canada: An Annotated Bibliography of Population Biology, Health and Illness. Ottawa: National Museums of Canada; 1986. (Canadian Museum of Civilisation Mercury Series No.134).

Melia RJ, Florey C, Morris RW et al. Childhood respiratory illness and the home environment II: association between respiratory illness and nitrogen dioxide, temperature and relative humidity. Int J Epidemiol 1982;11:164-9.

Menon S, Santosham M, Reid R et al. Rotavirus diarrhoea in APache children: a case-control study. Int J Epidemiol 1990;19:715- 21.

Michael MP. Effects of Municipal Services and Housing on Public Health in the Northwest Territories [Dissertation]. Toronto: University of Toronto, 1984.

Millar WJ. Mortality patterns in a Canadian Indian population. Can Stud Pop 1982;9:17-31.

Miller DW. Geohydrological surveys at chemical disposal sites. In: Assessment of Health Effects at Chemical Disposal Sites: Proceedings of a Symposim. June 1981.

Mills CP. Effective management puts an Indian housing authority on the road to sound practices. J Housing 1979;36:310-11.

Mitchell RE. Cultural and health influences on building, housing, and community standards: cost implications for the human habitat. Hum Ecol 1976;4:297-330.

Mitchell RE. Some social implications of high density housing. Am Sociol Rev 1971;36:18-29.

Monto AS, Ross HW. Acute respiratory illness in the community: effect of family composition, smoking and chronic symptoms. Br J Prev Soc Med 1977;31:101-8.

Moore HA, De la Cruz E, Vargas-Mendex O. Diarrhoeal disease studies in Costa Rica, IV: The influence of sanitation upon the prevalence of intestinal infection and diarrhoeal disease. Am J Epidemiol 1966;82:162-84.

Morris K, Morganlander M, Coulehan JL et al. Wood-burning stoves and lower respiratory tract infection in American Indian children. Am J Dis Child 1990;144:105-8.

Morrison HI, Semenciw RM, Mao Y, Wigle D. Infant mortality on Canadian Indian reserves 1976-1983. Can J Public Health 1986;77:269-73.

Myers RL. A survey of indoor air quality in twenty-nine Anchorage residences. Alaska Med 1989;31:103-7.

National Research Council, Committee on Passive Smoking. Environmental Tobacco Smoke: Measuring Exposures and Assessing Health Effects. Washington, DC: National Academy Press; 1986.

Nicholls ES, Davies JW. Accidents, Poisoning and Violence in Canada: An Overview. Ottawa: Health and Welfare Canada; 1980.

Oberlander HP, Fallick AL. Habitat: Canada's International Role in Human Settlements Development. Ottawa: Canada Mortgage and Housing Corporation; 1990.

Ormiston G. Management innovations for Indian housing. J Housing 1977;34:293-5.

Patel M. Effects of the health service and environmental factors on infant mortality: the case of Sri Lanka. J Epidemiol Community Health 1980;34:76-82.

Petreas M, Liu KS, Chang BH et al. A survey of nitrogen dioxide levels measured inside mobile homes. J Air Pollution Control Assoc 1988;38:647-51.

Pierson WE, Koenig JQ, Bardana EJ. Potential adverse health effects of wood smoke. West J Med 1989;151:339-42.

Platt SD, Martin CJ, Hunt SM, Lewis CW. Damp housing, mould growth and symptomatic health state. Br Med J 1989;298:1673- 8.

Pond MA. Housing and health: sanitary aspects of the dwelling. Am J Public Health 1949;39:454-8.

Postl BD, Moffatt ME, Black GB, Cameron CB. Injuries and deaths associated with off-road recreational vehicles among children in Manitoba. Can Med Assoc J 1987;137:297-300.

Pritchard D, Fleisher M. An Examination of Water Quality, Water- Related Health Problems and Water Service Infrastructure in DIAND's Manitoba Northland Communities. Winnipeg: Department of Indian Affairs and Northern Development; 1977.

Puskin JS, Nelson C. EPA's perspective on risks from residential radon exposure. J Air Pollution Control Assoc 1989;39:915- 20.

Quinn RW, Watkins JH, Quinn JP. Rheumatic heart disease and crowding: a survey of rural and urban Connecticut school children. Am J Public Health 1948;38:1071-81.

Rahim MA. Indian Housing Survey 1975. Ottawa: Department of Indian Affairs and Northern Development; 1976.

Rahman M, Rahaman MM, Wojtyniak B, Aziz KM. Impact of environmental sanitation and crowding on infant mortality in rural Bengladesh. Lancet 1985;ii:28-30.

Rasmussen FV, Borchsenius L, Winslow JP, Ostergaard ER. Associations between housing conditions, smoking habits and ventilatory function in men with clean jobs. Scand J Respir Dis 1978;59:264-76.

Richter ED, Jackson S, Peeples S, Wood C, Volante R. Housing and health - a new approach. Am J Public Health 1973;63:878-83.

Rifkin SB, Walt G. Why health improves: defining the issues concerning "comprehensive primary health care" and "selective primary health care". Soc Sci Med 1986;23:559-66.

Riley R, Paddon P. Accidents in Canada: mortality and hospitalization. Health Reports 1989;1:23-50.

Ritchie IM, Oatman LA. Residential air pollution from kerosene heaters. J Air Pollution Control Assoc 1983;33:879-81.

Robinson E. The health of the James Bay Cree. Can Fam Physician 1988;34:1606-13.

Robinson EJ, Moffatt ME. Outbreak of rotavirus gastroenteritis in a James Bay Cree community. Can J Public Health 1985;76:21- 4.

Robitaille N, Choiniere R. An Overview of Demographic and Socio- economic Conditions of the Inuit in Canada. Ottawa: Research Branch, Corporate Policy, Indian and Northern Affairs Canada; 1985.

Romaniuk A. Increase in natural fertility during the early stages of modernization: Canadian Indian case study. Demography 1981;18:157-72.

Romaniuk A. Modernization and fertility: the case of the James Bay Indian. Can Rev Sociol Anthropol 1974;11:344-59.

Rosenthal NE, Sack DA, Carpenter CJ. Antidepressant effects of light in seasonal affective disorder. Am J Psychiatry 1985; 142:163-9.

Rubenstein A, Boyle J, Odoroff CL et al. Effect of improved sanitary facilities on infant diarrhoea in a Hopi village. Public Health Rep 1969;84:1093-7.

Rybcznski W, Polprasert C, McGarry M. Low-Cost Technology Options for Sanitation: A State-of-the-Art Review and Annotated Bibliography. Ottawa: International Development Research Center; 1978.

Ryder RW, Reeves WC, Singh N et al. The childhood health effects of an improved water supply system on a remote Panamanian island. Am J Trop Med Hyg 1985;34:921-4.

Saunders RJ, Warford JJ. Village Water Supply: Economics and Policy in the Developing World. Baltimore: Johns Hopkins University Press; 1976.

Schaller DA. Congress votes home insulation aid for low-income Indian households. Am Indian J 1976;2(12):27-28.

Schliessmann DJ. Diarrhoeal disease and the environment. Bull WHO 1959;21:381-6.

Schliessmann DJ, Atchley FO, Wilcomb MJ, Welch SF. Relation of Environmental Factors to the Occurrence of Enteric Diseases in Areas of East Kentucky. Washington, DC: US Government Printing Office; 1958. (Public Health Monograph No.54).

Schmitt RC. Housing and health on Oahu. Am J Public Health 1955; 45:1538-40.

Shapiro E. Hospital use by elderly Manitobans resulting from an injury. Can J Aging 1988;7:125-33.

Sharma RS. An epidemiological study of scabies in a rural community in India. Ann Trop Med Parasitol 1984;78:157-64.

Shkilnyk AM. A Poison Stronger Than Love: The Destruction of an Ojibwa Community. New Haven, CT: Yale University Press; 1985.

Shortt C. Providing Housing for Dependent Seniors in Native Communities [Dissertation]. Calgary: University of Calgary, 1984.

Shuval HI, Tilden RL, Perry BH, Grosse RN. Effect of investments in water supply and sanitation on health status: a threshold saturation theory. Bull WHO 1981;59(243-8):

Shy CM. Chemical contamination of water supplies. Environ Health Perspect 1985;62:399-406.

Siggner AJ. An Overview of Demographic, Social and Economic Conditions among Canada's Registered Indian Population. Ottawa: Department of Indian Affairs and Northern Development; 1979.

Silberstein S, Grot RA. Validation of models for predicting formaldehyde concentrations in residences due to pressed- wood products. J Air Pollution Control Assoc 1988;38:1403-11.

Smith SJ. Health status and the housing system. Soc Sci Med 1990; 31:753-62.

Sommer A, Woodward WE. The influence of protected water supplies on the spread of classical/Inaba and el Tor/Ogawa cholera in rural East Bengal. Lancet 1972;ii:985-7.

Spady DW. Between Two Worlds: The Report of the Northwest Territories Perinatal and Infant Mortality and Morbidity Study. Edmonton: University of Alberta, Boreal Institute for Northern Studies; 1982. (Occasional Publication No.16).

Spengler JD. Shelter for the twenty-first century. Environ Health Perspect 1990;86:281-4.

Statistics Canada. The Health and Activity Limitation Survey: Subterritorial Data for Northwest Territories. Ottawa: Statistics Canada; 1989. (Cat.No. 82-614).

Stewart WH, McCabe LJ, Hemphill EC, Decapito T. The relationship of certain environmental factors to the prevalence of Shigella infection. Am J Trop Med Hyg 1955;4:718-24.

Stocks P. The association between mortality and density of housing. Proc Roy Soc Med 1934;27:1127-46.

Stockwell EG. A critical examination of the relationship between socioeconomic status and mortality. Am J Public Health 1963; 53:956-64.

Strachan DP. Damp housing and childhood asthma: validation of reporting of symptoms. Br Med J 1988;297:1223-6.

Strachan DP, Flanningan B, McCabe EM, McGarry F. Quantification of airborne moulds in the homes of children with and without wheeze. Thorax 1990;45:382-7.

Strachan DP, Sanders CH. Damp housing and childhood asthma: respiratory effects of indoor air temperature and relative humidity. J Epidemiol Community Health 1989;43:7-14.

Stuart JM, Cartwright KA, Dawson JA et al. Risk factors for meningococcal disease: a case control study in South West England. Community Med 1988;10:139-46.

Tarshis I. The cockroach: a new suspect in the spread of infectious hepatitis. Am J Trop Med Hyg 1962;11(705-11)

Thacker SB, Music SI, Pollard RA et al. Acute water shortage and health problems in Haiti. Lancet 1980;i:471-3.

Thiessen GJ. Effects of Noise on Man. Ottawa: National Research Council of Canada; 1976. (NRC Associate Committee on Scientific Criteria for Environmental Quality No. 15383).

Thomas DK, Thompson CT. Eskimo Housing as Planned Culture Change. Ottawa: Department of Indian Affairs and Northern Development; 1972. (Northern Science Research Group, Social Science Notes 4).

Tichenor BA, Mason MA. Organic emissions from consumer products and building materials to the indoor environment. J Air Pollution Control Assoc 1988;38:264-8.

Timboni EA. Housing and health: appraisal of substandard housing. Am J Public Health 1949;39:459-61.

Traynor GW, Apte MG, Carruthers AR et al. The effects of infiltration and insulation on the source strengths and indoor air pollution from combustion space heating appliances. J Air Pollution Control Assoc 1988;38:1011-5.

Traynor GW, Girman JR, Apte MG, Dillworth JF. Indoor air pollution due to emissions from unvented gas-fired space heaters. J Air Pollution Control Assoc 1985;35:231-7.

Treaty and Aboriginal Rights Research of the Indian Association of Alberta. Water Supplies and Sanitation on Canadian Indian Reserves: A Bibliography. Ottawa: TARR; 1981.

U.S. Department of Health, Education and Welfare. Indian Health Trends and Services. [Rockville, MD]: USDHEW/PHS/HSA/Indian Health Service, Office of Program Statistics; 1978. DHEW Pub.No.(HSA)78-12009.

U.S. Department of Health and Human Services. Indian Health Service Chart Series Book. [Rockville, MD]: USDHHS/PHS/ Indian Health Service, Division of Program Statistics; 1988.

United Nations Centre for Human Settlement. The Global Strategy for Shelter to the Year 2000. Nairobi: UNCHS; 1990.

Van Zijl WJ. Studies of diarrhoeal diseases in seven countries by the WHO Diarrhoeal Disease Advisory Team. Bull WHO 1966;35: 249-61.

Victoria CG, Smith PG, Vaughan JP et al. Water supply, sanitation and housing in relation to the risk of infant mortality from diarrhoea. Int J Epidemiol 1988;17:651-4.

Villarejos VM, Pelon W, Picado B et al. Epidemiologic investigation of an outbreak of infectious hepatitis in Costa Rica. Am J Epidemiol 1966;84:457-66.

Waegemaekers M, van Wageningen N, Brunekreef B, Bolej JS. Respiratory symptoms in damp homes. Allergy 1989;44:192-8.

Waller JA. The epidemiologic basis for injury prevention. Public Health Rep 1985;100:575-6.

Walsh JA, Warren KS. Selective primary health care: an interim strategy for disease control in developing countries. N Engl J Med 1979;301:967-74.

Wambem DB, Piland NF. Effects of improved housing on health in South Dos Palos, Calif. Health Services Rep 1973;88:47-58.

Ward B. The Home of Man. Toronto: McClelland and Stewart; 1976.

Watt J, Hollister AC, Beck MD, Hemphill EC. Diarrhoeal disease in Fresno County, California. Am J Public Health 1953;43:728- 41.

Watts RR, Drago RJ, Merrill RG et al. Wood smoke impacted air: mutagenicity and chemical analysis of ambient air in a residential area of Juneau, Alaska. J Air Pollution Control Assoc 1988;38:652-60.

Waxler NE, Morrison BM, Sirisena WM, Pinnaduwage S. Infant mortality in Sri Lankan households: a causal model. Soc Sci Med 1985;20:381-92.

White GF, Bradley DJ, White AW. Drawers of Water: Domestic Water Use in East Africa. Chicago: University of Chicago Press; 1972.

Wilkins S, Reich NA, Krause CW. Organic chemical contamination in drinking water and cancer. Am J Epidemiol 1979;110:420-48.

Wilner DM, Walkley RP, Pinkerton TC, Tayback M. The Housing Environment and Family Life. Baltimore, MD: Johns Hopkins University Press; 1962.

Winslow CA. Health goals for housing. Am J Public Health 1947;37: 653-63.

Wood EW. APHA-CDC Recommended Minimum Housing Standards. Washington, DC: American Public Health Association; 1986.

Woods HM. The influence of external factors on the mortality from pneumonia in childhood and later adult life. J Hyg 1927;26: 36-43.

Woolf B, Waterhouse J. Studies on infant mortality, Part I: Influence of social conditions in county boroughs of England and Wales. J Hyg 1945;44:67-98.

World Health Organization. Appraisal of the Hygienic Quality of Housing and Its Environment. Geneva: WHO; 1967. (Tech Rep Ser No.353).

World Health Organization. Ecology and Control of Rodents of Publi Health Importance: Report of a WHO Scientific Group. Geneva: WHO; 1974. (Tech Rep Ser No.553).

World Health Organization. Environmental Health and Diarrhoeal Disease Prevention: Report of a Scientific Working Group. Geneva: WHO; 1980. (WHO/DDC/80.5).

World Health Organization. Public Health Aspects of Housing. Geneva: WHO; 1961. (Tech Rep Ser No 225).

World Health Organization. Uses of Epidemiology in Housing Programs and in Planning Human Settlements. Geneva: WHO; 1974. (Tech Rep Ser No.554).

Wotton KA, Stiver HG, Hildes JA. Meningitis in the Central Arctic: a 4-year experience. Can Med Assoc J 1981;124:887- 90.

Yassi A, Weeks J, Kraut A. Health Concerns of Hazardous Wastes. Winnipeg: Manitoba Hazardous Waste Management Corporation; 1990.

Yocom JE. Indoor-outdoor air quality relationships: a critical review. J Air Pollution Control Assoc 1982;32:500-20.

Young TK. Are subarctic Indians undergoing the epidemiologic transition? Soc Sci Med 1988;26:659-71.

Young TK. Health Care and Cultural Change: the Indian Experience in the Central Subarctic. Toronto: University of Toronto Press; 1988.

Young TK. Indian health services in Canada: a sociohistorical perspective. Soc Sci Med 1984;18:257-64.

Young TK. Mortality pattern of isolated Indians in northwestern Ontario: a 10-year review. Public Health Rep 1983;98:467-75.

Young TK, Casson I. The decline and persistence of tuberculosis in a Canadian Indian population: implications for control. Can J Public Health 1988;79:302-6.